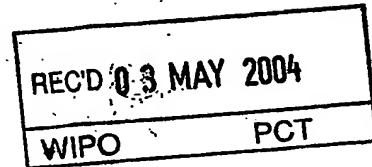




# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

**COPIE OFFICIELLE**



Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le

16 JAN. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

### DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
DÉCREE 17.1.2001

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*03

### REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 \* 8 / 210502

REMISE DES PIÈCES		Réserve à l'INPI
DATE	18 DEC 2002	
LEU	75 INPI PARIS	
N° D'ENREGISTREMENT	0216114	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		
DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI	18 DEC. 2002	
Vos références pour ce dossier (facultatif) SP 22334 HM		

Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie
24 NATURE DE LA DEMANDE		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date _____
		N° _____ Date _____
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____

#### 31 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

PROCEDE DE CONTRÔLE NON INTRUSIF D'UNE LIGNE DE TRANSMISSION DU TYPE XDSL

41 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date _____ N° _____
		Pays ou organisation Date _____ N° _____
		Pays ou organisation Date _____ N° _____
		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»
45 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique
Nom ou dénomination sociale		ACTERNA IPMS
Prénoms		
Forme Juridique		Société par actions simplifiée unipersonnelle
N° SIREN		_____
Code APE-NAF		_____
Domicile ou siège	Rue	Parc Heliopolis ZI de Pissaloup rue Edouard Branly
	Code postal et ville	17 18 19 0 TRAPPES
	Pays	FRANCE
Nationalité		française
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)
Adresse électronique (facultatif)		
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»		

Remplir impérativement la 2<sup>me</sup> page

**BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

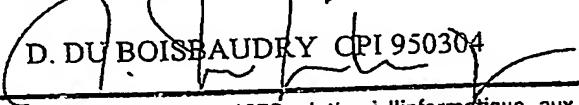
**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**  
page 2/2

**BR2**

REMISE DES PIÈCES	Réervé à l'INPI
DATE	10 DEC 2002
LEU	75 INPI PARIS
0216114	

N° D'ENREGISTREMENT  
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 540 W / 210502

<b>1. MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>	
Nom DU BOISBAUDRY	
Prénom Dominique	
Cabinet ou Société BREVALEX	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel	
Adresse	Rue 3, rue du Docteur Lancereaux
	Code postal et ville 75100 PARIS
	Pays FRANCE
N° de téléphone (facultatif) 01 53 83 94 00	
N° de télécopie (facultatif) 01 45 63 83 33	
Adresse électronique (facultatif) brevets.patents@brevalex.com	
<b>2. INVENTEUR (s)</b>	
Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
<b>3. RAPPORT DE RECHERCHE</b>	
Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
<input checked="" type="checkbox"/> Etablissement immédiat <input type="checkbox"/> ou établissement différé	
<input type="checkbox"/> Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<input type="checkbox"/> Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenu antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
<input type="checkbox"/> Le support électronique de données est joint <input type="checkbox"/> La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe	
<input type="checkbox"/> Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes	
<b>4. SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)	
 D. DU BOISBAUDRY CPI 950304	
<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b> 	

PROCEDE DE CONTROLE NON INTRUSIF D'UNE LIGNE DE  
TRANSMISSION DU TYPE xDSL

DESCRIPTION

5 DOMAINE TECHNIQUE

L'invention se situe dans le domaine de la mesure des perturbations et la pré-localisation des ces perturbations dans des lignes de transmission xDSL (pour x Digital Line Subscriber) large bande.

10 L'invention concerne plus spécifiquement un procédé de contrôle non intrusif d'une ligne de transmission du type xDSL à partir d'une analyse des signaux et messages échangés entre au moins un émetteur et au moins un récepteur au cours d'une procédure de 15 prise de contact prédefinie.

L'invention concerne également un dispositif pour mettre en œuvre ce procédé comportant un bloc de mesure apte à assurer la continuité de la liaison pendant la procédure de contrôle.

20 ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

La Recommandation UIT-T G.994.1 (pour l'Union Internationale des Télécommunications-Secteur de la normalisation des télécommunications) définit les signaux et les messages ainsi que les procédures 25 d'échange de ces signaux et messages entre des équipements de ligne d'abonné numérique xDSL lorsque les modes de fonctionnement de ces équipements doivent automatiquement être établis et sélectionnés, mais avant que des signaux propres à une recommandation DSL 30 particulière, ne soit échangés.

La figure 1 représente schématiquement le modèle de référence du système utilisé dans ladite recommandation.

5 Ce système comporte un émetteur HSTU-C 1 et un récepteur HSTU-R 2 (HSTU pour Handshake tranceiver unit), des séparateurs 3, une boucle locale 4, un terminal utilisateur 5, un poste téléphonique ordinaire 6 et une ligne reliée au commutateur du réseau téléphonique commuté 7.

10 Selon la recommandation UIT-T G.994.1, à chaque type de fonctionnement xDSL (ADSL, pour Assymetric DSL, VDSL, pour Very High data DSL, SDSL, pour Single pair ou Symetric DSL, HDSL pour High Bit Rate DSL...) est associé un ensemble de porteuses 15 spécifiques échangées obligatoirement entre les modems xDSL lors d'une procédure de prise de contact. Pour chaque mode de fonctionnement implémenté par une station G.994.1, la transmission G.994.1 initiale depuis la station doit comporter l'ensemble des 20 porteuses spécifiques à ce mode.

Les techniques de contrôle et de test des lignes xDSL de l'art antérieur n'exploitent pas ces informations. De ce fait, pour contrôler une ligne xDSL transportant un canal à large bande (données utilisées 25 par l'Internet par exemple) et un canal à bande étroite, téléphonique par exemple, il est nécessaire d'interrompre totalement les communications à travers ces canaux. Or, il peut être souhaitable de maintenir une communication téléphonique lorsque le contrôle 30 concerne uniquement une liaison à large bande, comme il peut être souhaitable de maintenir une liaison à large

bande si le contrôle concerne uniquement le canal téléphonique transportant la voix.

Un but de l'invention est d'optimiser la recherche et la localisation de pannes et de coupures 5 dans une ligne de transmission haut débit par une méthode non intrusive.

#### EXPOSÉ DE L'INVENTION

L'invention préconise un procédé de contrôle non intrusif d'une ligne de transmission du 10 type xDSL à partir d'une analyse préalable des signaux et messages échangés entre au moins un émetteur à au moins un récepteur au cours d'une procédure de prise de contact prédefinie

A cet effet, le procédé selon l'invention 15 comporte les étapes suivantes :

a1. Analyser le type des signaux échangés entre l'émetteur et le récepteur lors de ladite procédure de prise de contact prédefinie,

b1. Etablir un diagnostic sur l'état de la 20 ligne en fonction du résultat de l'étape a1.

Dans un cas particulier, en cas d'échec ou en cas de recherche de diagnostic plus approfondi, le procédé selon l'invention comporte en outre une étape 25 consistant à couper la communication du canal à large bande entre l'émetteur et le récepteur pendant un bref instant de manière à initialiser une nouvelle procédure de prise de contact entre ledit émetteur et ledit récepteur.

Préférentiellement, l'étape a1 comporte au moins l'une des sous-étapes suivantes :

- a2. Vérifier si le récepteur est actif,
- 5 b2. Vérifier si le couple émetteur/récepteur est actif,
- c2. Vérifier l'existence d'un ton et/ou d'au moins un signal perturbateur sur la ligne,
- d2. Vérifier si l'émetteur est synchronisé avec le récepteur.

10 Les étapes a2 à c2 consistent à détecter et à identifier des porteuses normalisées transmises à travers la ligne à contrôler. L'étape d2 consiste à analyser la puissance spectrale des signaux xDSL échangés.

15 Dans un mode particulier de réalisation de l'invention, les signaux échangés entre l'émetteur 1 et le récepteur 2 sont définis par la norme ITU-T G.994.1.

Le procédé selon l'invention est mis en œuvre par un dispositif de contrôle comportant un bloc 20 de mesure destiné à évaluer les performances, rechercher les défauts et établir la qualité de la ligne et des services transmis, un module de commutation apte à relier sélectivement le bloc de mesure uniquement aux canaux de transmission à 25 contrôler et maintenir actifs les autres canaux de la ligne transmission, dispositif caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens pour détecter au moins un signal normalisé des signaux échangés entre un émetteur et un récepteur lors d'une prise de contact entre ledit 30 émetteur et ledit récepteur, et des moyens pour établir

un diagnostic sur l'état de la ligne en fonction du type de signal détecté.

Selon l'invention, ce dispositif comporte en outre:

5 a1. Des moyens pour analyser le type des signaux échangés entre l'émetteur et le récepteur lors d'une prise de contact entre ledit émetteur et ledit récepteur,

10 b1. Des moyens pour établir un diagnostic sur l'état de la ligne en fonction du résultat des analyses précédentes.

Le dispositif selon l'invention comporte en outre des moyens pour couper la communication via le canal à large bande entre l'émetteur et le 15 récepteur pendant un bref instant de manière à initialiser une nouvelle procédure de prise de contact entre ledit émetteur et ledit récepteur.

Dans un mode préféré de réalisation de l'invention, ce dispositif comporte:

20 - des moyens pour vérifier si le récepteur est actif,

- des moyens pour vérifier si le couple émetteur/récepteur est actif,

25 - des moyens pour vérifier l'existence d'un ton et/ou d'au moins un signal perturbateur sur la ligne,

- des moyens pour vérifier si l'émetteur est synchronisé avec le récepteur.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, prise à titre d'exemple non limitatif en 5 référence aux figures annexées dans lesquelles :

- La figure 1 décrite précédemment, illustre schématiquement un modèle de référence de système utilisé par la norme G.994.1,

10 - La figure 2 illustre schématiquement une liaison xDSL,

- La figure 3 représente schématiquement un organigramme illustrant le procédé selon l'invention,

- La figure 4 illustre un signal détecté lorsqu'un récepteur est actif,

15 - La figure 5 représente schématiquement un organigramme illustrant les étapes du procédé selon l'invention lorsque le signal de la figure 4 est détecté,

20 - La figure 6 représente un signal détecté lorsqu'un couple de modems xDSL est en cours de synchronisation,

- La figure 7 représente schématiquement un organigramme illustrant les étapes du procédé selon l'invention lorsque le signal de la figure 6 est 25 détecté,

- La figure 8 représente un signal détecté lorsqu'un ton et/ou des perturbations sont présents sur la ligne contrôlée,

30 - La figure 9 représente schématiquement un organigramme illustrant les étapes du procédé selon

l'invention lorsqu'un ton et/ou des perturbations sont présents sur la ligne contrôlée,

- La figure 10 représente un signal détecté lorsqu'un couple de modems xDSL est synchronisé,

5 - La figure 11 représente schématiquement un organigramme illustrant les étapes du procédé selon l'invention lorsque le signal de la figure 10 est détecté,

10 - La figure 12 représente un signal détecté en cas de problème sur la voie descendante,

- La figure 13 représente un signal détecté en cas de problème sur la voie montante.

#### EXPOSÉ DÉTAILLÉ D'UN MODE DE RÉALISATION PARTICULIER

La figure 2 illustre schématiquement une liaison ADSL comportant un équipement de multiplexage 8 appelé DSLAM (pour Digital Subscriber Line Access Multiplexer) assurant le multiplexage des flux ATM échangés avec le réseau haut débit vers le réseau de transport, un filtre séparateur (aiguillage) 9 appelé « splitter » en langue anglaise destiné à séparer la bande passante réservée au service téléphonique de la bande passante utilisée pour la transmission haut débit. Ce filtre 9 assure un découpage suffisant pour éviter que les signaux émis sur l'une des bandes de fréquences ne viennent perturber le fonctionnement de l'autre. Le splitter 9 est relié au réseau téléphonique via un commutateur public 10 et au réseau haut débit via le DSLAM 8. Du côté de l'utilisateur, un deuxième splitter non représenté, permet de récupérer les 30 signaux émis dans la bande de fréquences passante utilisée pour la transmission ADSL pour les transmettre

vers un modem ADSL relié à un réseau local ou à un équipement numérique de traitement tel qu'un ordinateur par exemple, et les signaux émis dans la bande de fréquences passante utilisée pour la transmission de la 5 voix.

Une matrice de connexion 11 (TAMS, pour Test Access Matrix Switch en anglais) est agencée en amont ou en aval du filtre séparateur (aiguillage) 9 et la boucle locale 12 via un répartiteur 13. La matrice 10 de connexion 11 est reliée à un bloc de mesure 14 destiné à évaluer les performances, rechercher les défauts et tester la ligne de transmission et les services fournis à travers cette ligne.

Le dispositif illustré par la figure 2 15 comporte en outre un module de commutation 16 qui assure la continuité des services xDSL en reliant sélectivement le bloc de mesure 14 uniquement aux canaux de transmission à contrôler et en maintenant actifs les autres canaux de la ligne transmission. Ce 20 dispositif est décrit plus en détail dans la demande de brevet français N°02 11 241 déposée par la demanderesse le 11 Septembre 2002.

Le procédé de contrôle non intrusif va maintenant être décrit en référence aux figures 1 à 13.

Une première étape 20 du procédé consiste à couper, si cela est nécessaire, le canal à large bande de la ligne xDSL pendant un bref instant et à forcer une nouvelle connexion afin d'initialiser une procédure de prise de contact entre l'émetteur et le récepteur.

30 Pendant cette nouvelle procédure de prise de contact, ou à tout instant, la ligne xDSL est

connectée en haute impédance au bloc de mesure 14 qui mesure et analyse à l'étape 22 le spectre de tout signal détecté sur la ligne dans une bande de fréquences au moins égale à celle des services xDSL.

5 **Cas où un modem de type HSTU-R est actif**

Si une porteuse telle qu'illustrée par la figure 4 est détectée, alors le dispositif déduit qu'un modem de type HSTU-R est actif. L'étape suivante, illustrée par la figure 5, consiste à identifier 10 (étapes 32) le type de porteuse parmi les types normalisés suivants : A43, B43, C43, A4.

a- Si la porteuse est du type A43 (étape 34), on diagnostique (étape 36) qu'il s'agit :

15 - soit d'un modem ADSL de type DMT AoI (pour ADSL over ISDN, c'est-à-dire ADSL sur réseau numérique à intégration de services) RNIS,  
- soit d'un modem ADSL de type G.lite de type AoP (pour ADSL over POTS, c'est-à-dire ADSL sur une boucle locale) ou de type AoI.

20 b- Si la porteuse est du type B43 ((étape 38), on diagnostique (étape 40) qu'il s'agit d'un modem ADSL de type DMT AoP.

c- Si la porteuse est du type C43 (étape 42), on diagnostique (étape 44) qu'il s'agit :

25 -soit d'un modem ADSL de type DMT AoP où le câble est partagé avec des services RNIS,  
-soit un modem ADSL de type G.lite de type AoP où le câble est partagé avec des services RNIS,  
- soit un modem de type SSDSL.

d- Si la porteuse est du type A4 (étape 46), on diagnostique (étape 48) qu'il s'agit d'un modem de type G.SHDSL .

5 e- Si (étape 50) la porteuse n'appartient à aucun des types normalisés décrits ci-dessus, on diagnostique qu'il n'y a pas de modem HSTU-R actif sur la ligne.

10 Dans le cas où la porteuse est du type A43, B43, C43 ou A4, le dispositif de contrôle de l'invention émet le diagnostic suivant : Le modem HSTU-C est déconnecté en amont du bloc de mesure 14 (étape 52) ou une procédure de prise de contact est en cours.

De plus le bloc de mesure 14 effectue les opérations suivantes :

15 1. Une démodulation DPSK pour lire les paramètres de configuration échangés,

20 2. Une mesure de l'atténuation des porteuses détectées, si l'atténuation par kilomètre à la fréquence des porteuses détectées est connue, cette information permet d'évaluer et de vérifier la cohérence de la longueur de la ligne entre le centre de télécommunications où est installé l'équipement de contrôle et 25 l'abonné.

30 3. Une mesure du bruit et une comparaison de cette mesure avec le niveau maximum admissible selon la norme.

Cas où un couple de modems HSTU-R et HSTU-C est actif et en cours de synchronisation

Si une porteuse telle qu'illustrée par la figure 6 est détectée, alors le dispositif déduit qu'un couple de modems HSTU-R et HSTU-C est actif. L'étape suivante, illustrée par la figure 7, consiste à effectuer les étapes 34 à 48 décrite à la figure 5.

A la différence du cas précédent, si la porteuse n'appartient à aucun des types normalisés décrits ci-dessus, on diagnostique à l'étape 50 que les modems HSTU-C et HSTU-R sont incompatibles.

En outre, dans ce cas quel que soit le type de porteuse normalisée détectée, le module de contrôle 14 émet le diagnostic suivant : une procédure de prise 15 en ligne est en cours.

Ensuite le bloc de mesure 14 effectue les opérations suivantes :

1. Une démodulation DPSK pour lire les paramètres de configuration échangés,
2. Une mesure de l'atténuation des porteuses détectées,
3. Une mesure du bruit et une comparaison de cette mesure avec le niveau maximum admissible selon la norme.

Cas où un ton et/ou une perturbation sont détectés :

Si un signal tel qu'illustré par la figure 8 est détecté, alors le dispositif déduit qu'un ton et/ou une perturbation sont présents sur la ligne. L'étape suivante, illustrée par la figure 9, consiste à identifier ces tons ou ces perturbations.

Le bloc de mesure 14 exécute un premier test (étape 70) pour vérifier si des tons normalisés sont présents sur la ligne.

Dans l'affirmative, le bloc de mesure 14 émet le diagnostic suivant (étape 72) : les modems HSTU-C et HSTU-R ont effectué leur prise de ligne et échangent des tons. Ensuite le bloc de mesure 14 effectue les opérations suivantes :

1. Identifier le (ou les) ton(s) détecté(s)  
(C-Tone, R-Tone...)
2. Démoduler le ou (les) ton(s) détectée(s)  
(DPSK) pour lire les paramètres échangés,
3. Mesurer l'atténuation des tons détectés,
4. Vérifier que l'atténuation mesurée est conforme à la norme G.994.1,
5. Mesurer le bruit de fond et comparer le bruit mesuré avec le niveau maximum admissible selon la norme G.994.1.

Si des tons normalisés ne sont pas présents sur la ligne, le bloc de mesure 14 exécute un deuxième test (étape 74) pour vérifier si des signaux perturbateurs sont présents sur la ligne.

Dans l'affirmative, le bloc de mesure 14 effectue les opérations suivantes (étape 76) :

1. Mesurer les fréquences des signaux perturbateurs,
2. Déduire le type de signaux perturbateurs potentiels parmi les types suivants : E1, ADSL, HDSL, bruit impulsif...

30

3. Mesurer le bruit de fond et comparer le bruit mesuré avec le niveau maximum admissible selon la norme G.994.1.

Cas où deux modems HSTU-R et HSTU-C sont synchronisés

5 Si un signal tel qu'illustré par la figure 10 est détecté, alors le bloc de mesure 14 déduit que deux modems HSTU-R et HSTU-C sont synchronisés.

10 L'étape suivante, illustrée par la figure 11, consiste à effectuer une analyse spectrale du signal de la figure 10 dans les deux sens de transmission.

Calcul de la puissance spectrale descendante

15 Le bloc de mesure 14 exécute l'étape 80 pour extraire et calculer la puissance spectrale montante. La partie du signal analysée est illustrée sur la figure 12.

La puissance spectrale mesurée est ensuite comparée (étape 82 et 84), à une valeur de seuil prédefinie.

20 Si cette puissance est supérieure à la valeur de seuil prédefinie, on diagnostique (étape 86) une déconnection sur la ligne entre le bloc de mesure 14 et le modem HSTU-R et on effectue une mesure de réflectométrie pour localiser le point de déconnection. 25 Une méthode de localisation est décrite dans la demande de brevet EP-0980151 déposée par la demanderesse.

30 Si la puissance mesurée est inférieure à la valeur de seuil prédefinie (étape 84), on diagnostique (étape 88) une fuite sur la ligne entre le bloc de mesure 14 et le modem HSTU-R et une mesure de réflectométrie pour localiser le point de fuite.

Calcul de la puissance spectrale montante

Le bloc de mesure 14 exécute l'étape 90 pour extraire et calculer la puissance spectrale montante.

5 La partie du signal analysée est illustrée sur la figure 13.

La puissance spectrale mesurée est ensuite comparée (étape 92 et 94) à une valeur de seuil prédefinie.

10 Si cette puissance est supérieure à la valeur de seuil prédefinie (étape 92), on diagnostique (étape 96) une déconnection sur la ligne entre le bloc de mesure 14 et le modem HSTU-C et on effectue une mesure de réflectométrie pour localiser le point de  
15 fuite.

Si la puissance mesurée est inférieure à la valeur de seuil prédefinie (étape 94), on diagnostique (étape 98) une fuite sur la ligne entre le bloc de mesure 14 et le modem HSTU-C et on effectue une mesure  
20 de réflectométrie pour localiser le point de fuite.

Si aucune des situations précédentes n'est détectée, on recommence les mesures.

## REVENDICATIONS

1. Procédé de contrôle non intrusif d'une ligne de transmission du type xDSL à partir des signaux et messages échangés entre au moins un émetteur (1) à au moins un récepteur (2) au cours d'une procédure de prise de contact prédefinie, procédé caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

5 10 a1. Analyser le type des signaux échangés entre l'émetteur (1) et le récepteur (2) lors de ladite procédure de prise de contact prédefinie,

b1. Etablir un diagnostic sur l'état de la ligne en fonction du résultat de l'étape a1.

2. Procédé selon la revendication 1, 15 caractérisé en ce qu'il comporte en outre une étape consistant à couper la communication via le canal à large bande entre l'émetteur (1) et le récepteur (2) pendant un bref instant de manière à initialiser une nouvelle procédure de prise de contact entre ledit émetteur (1) et ledit récepteur (2).

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape a1 comporte au moins l'une des sous-étapes suivantes :

25 a2. Vérifier si le récepteur (2) est actif,  
b2. Vérifier si le couple émetteur/récepteur est actif,

c2. Vérifier l'existence d'un ton et/ou d'au moins un signal perturbateur sur la ligne,

30 d2. Vérifier si l'émetteur (1) est synchronisé avec le récepteur (2).

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que les étapes a2 à c2 consistent à détecter et à identifier des porteuses normalisées 5 transmises à travers la ligne à contrôler, et l'étape d2 consiste à analyser la puissance spectrale des signaux xDSL échangés.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 10 à 4, caractérisé en ce que les signaux échangés entre l'émetteur (1) et le récepteur (2) sont définis par la norme ITU-T G.994.1.

6. Procédé selon l'une des revendications 15 précédentes, caractérisé en ce qu'il consiste à mesurer l'atténuation des porteuses détectées, et évaluer la distance entre le centre de télécommunications où est installé l'équipement de contrôle et l'abonné.

20

7. Dispositif de contrôle d'une ligne de transmission véhiculant une pluralité de canaux de transmission numérique et/ou analogique, ledit dispositif comportant un bloc de mesure (14) destiné à 25 évaluer les performances, rechercher les défauts et établir la qualité de la ligne et des services transmis, un module de commutation (16) apte à relier sélectivement le bloc de mesure (14) uniquement aux canaux de transmission à contrôler et maintenir actifs 30 les autres canaux de la ligne transmission, dispositif caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens

pour détecter au moins un signal normalisé des signaux échangés entre un émetteur (1) et un récepteur (2) lors d'une prise de contact entre ledit émetteur (1) et ledit récepteur (2), et des moyens pour établir un 5 diagnostic sur l'état de la ligne en fonction du type de signal détecté.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte :

10 a1. des moyens pour analyser le type des signaux échangés entre l'émetteur (1) et le récepteur (2) lors d'une prise de contact entre ledit émetteur (1) et ledit récepteur (2),

15 b1. des moyens pour établir un diagnostic sur l'état de la ligne en fonction du résultat des analyses précédentes.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens 20 pour couper la communication via le canal à large bande entre l'émetteur (1) et le récepteur (2) pendant un bref instant de manière à initialiser une nouvelle procédure de prise de contact entre ledit émetteur (1) et ledit récepteur (2).

25

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte :

- des moyens pour vérifier si le récepteur (2) est actif,

30 - des moyens pour vérifier si le couple émetteur/récepteur est actif,

- des moyens pour vérifier l'existence d'un ton et/ou d'au moins un signal perturbateur sur la ligne,

- des moyens pour vérifier si l'émetteur  
5 (1) est synchronisé avec le récepteur (2).

1/13

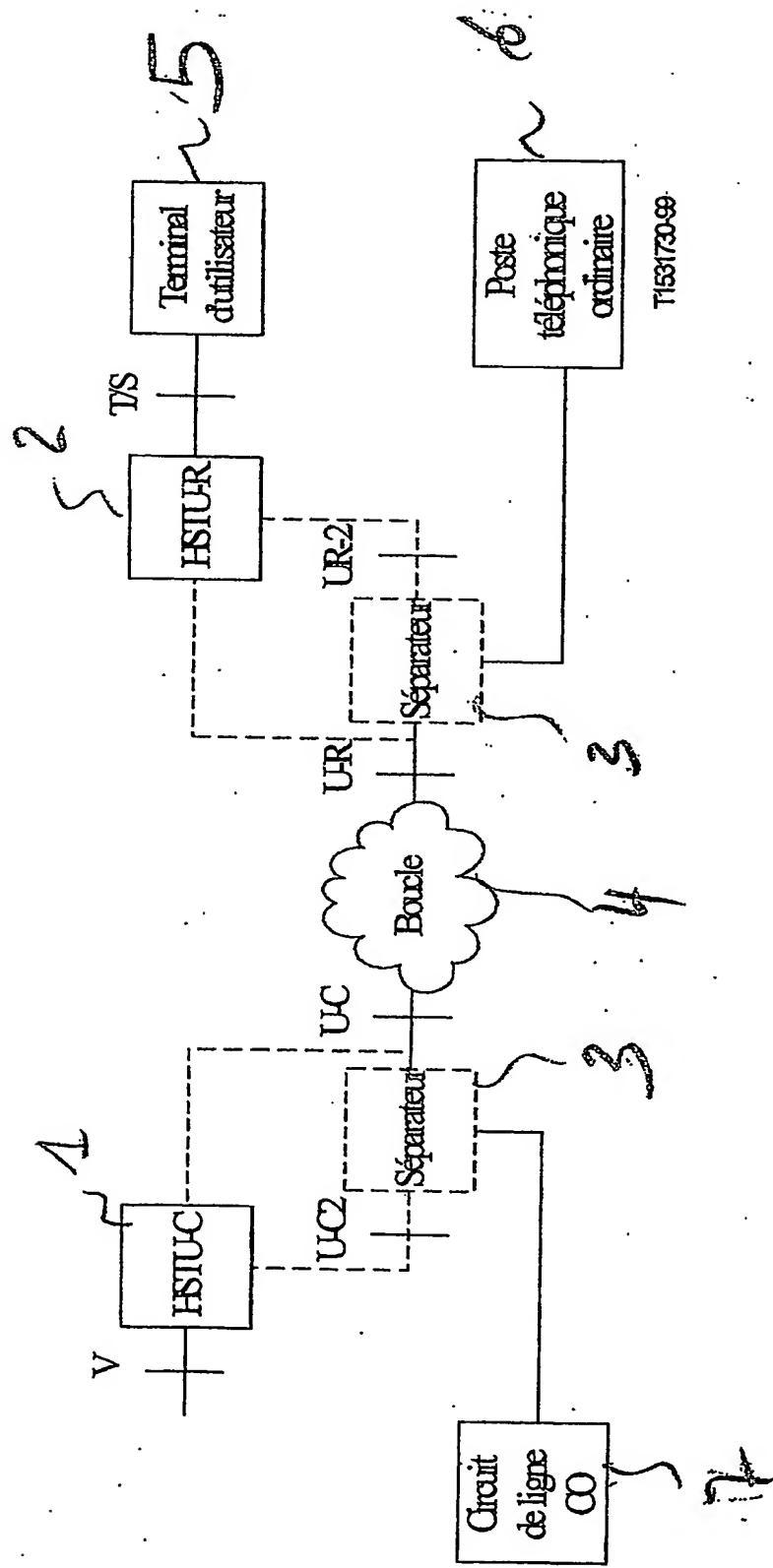


FIG 1

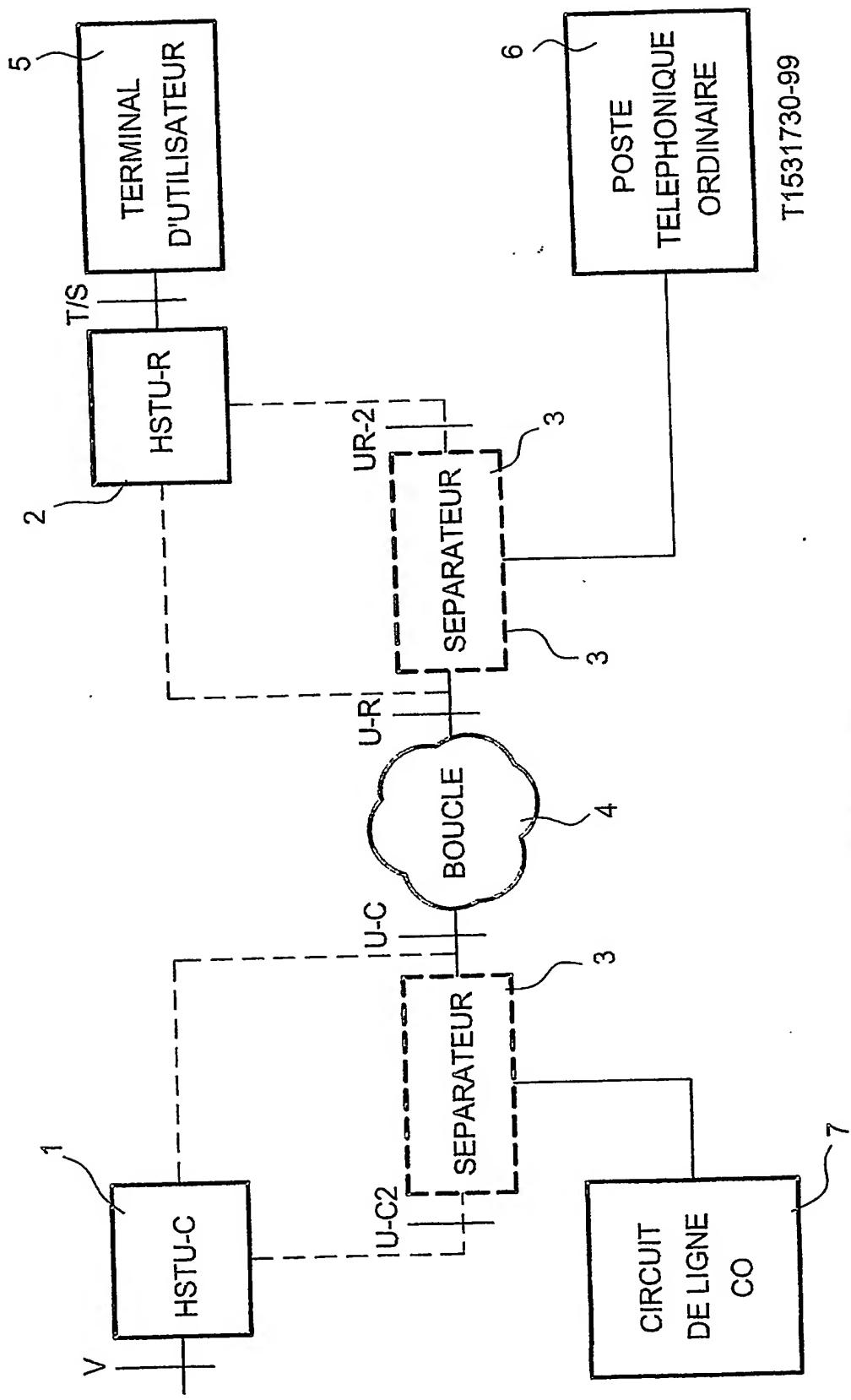
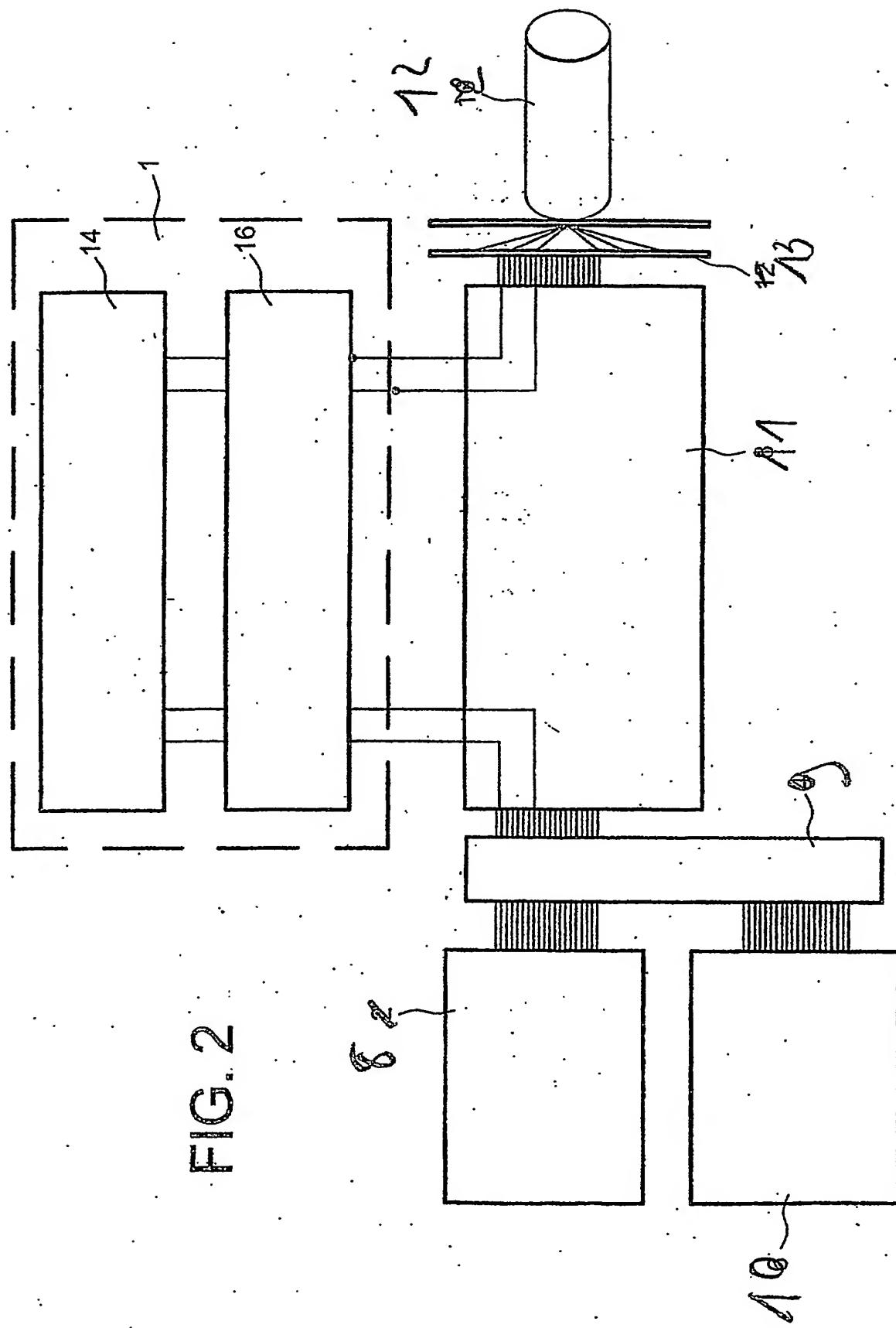


FIG. 1

T1531730-99

21813



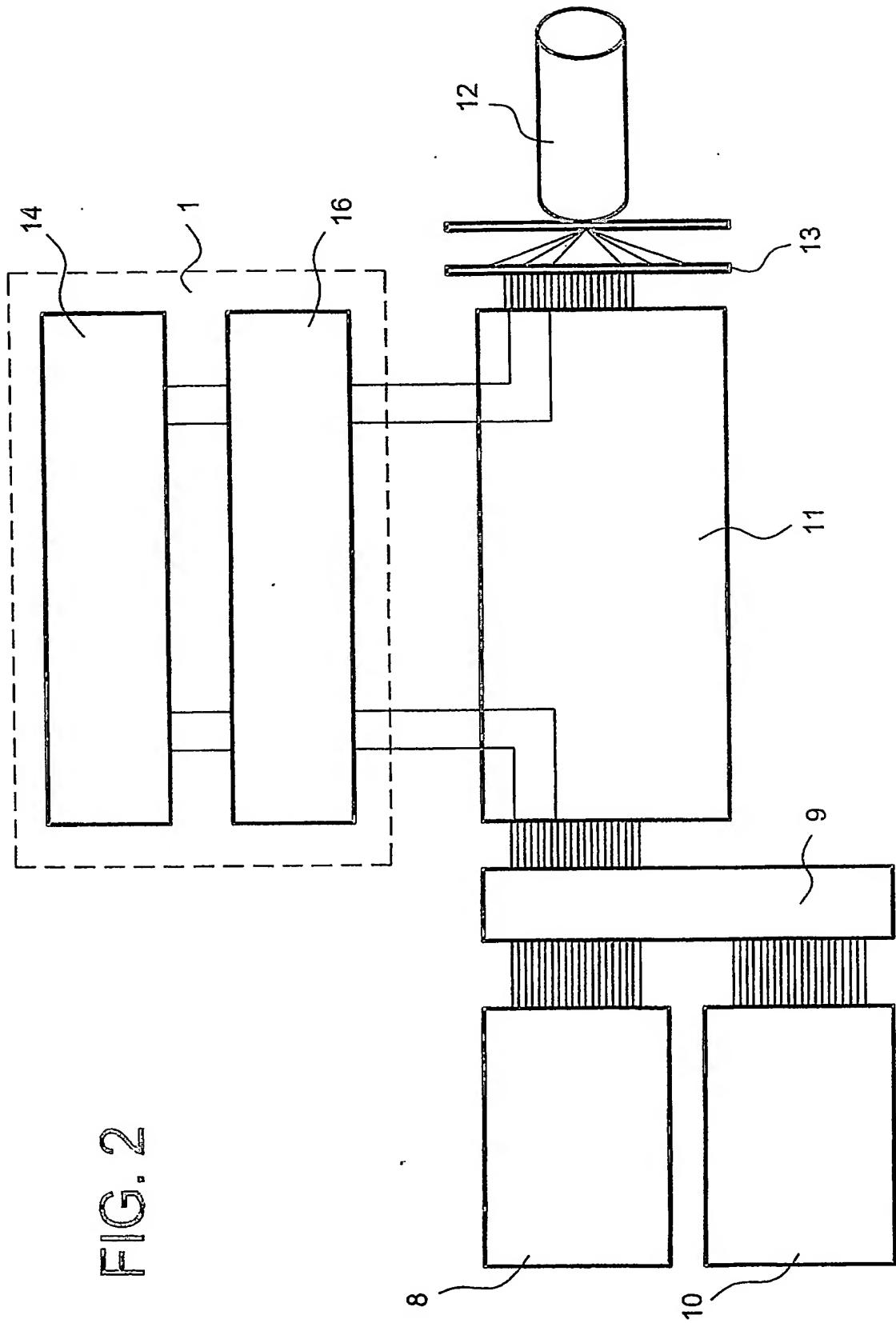


FIG. 2

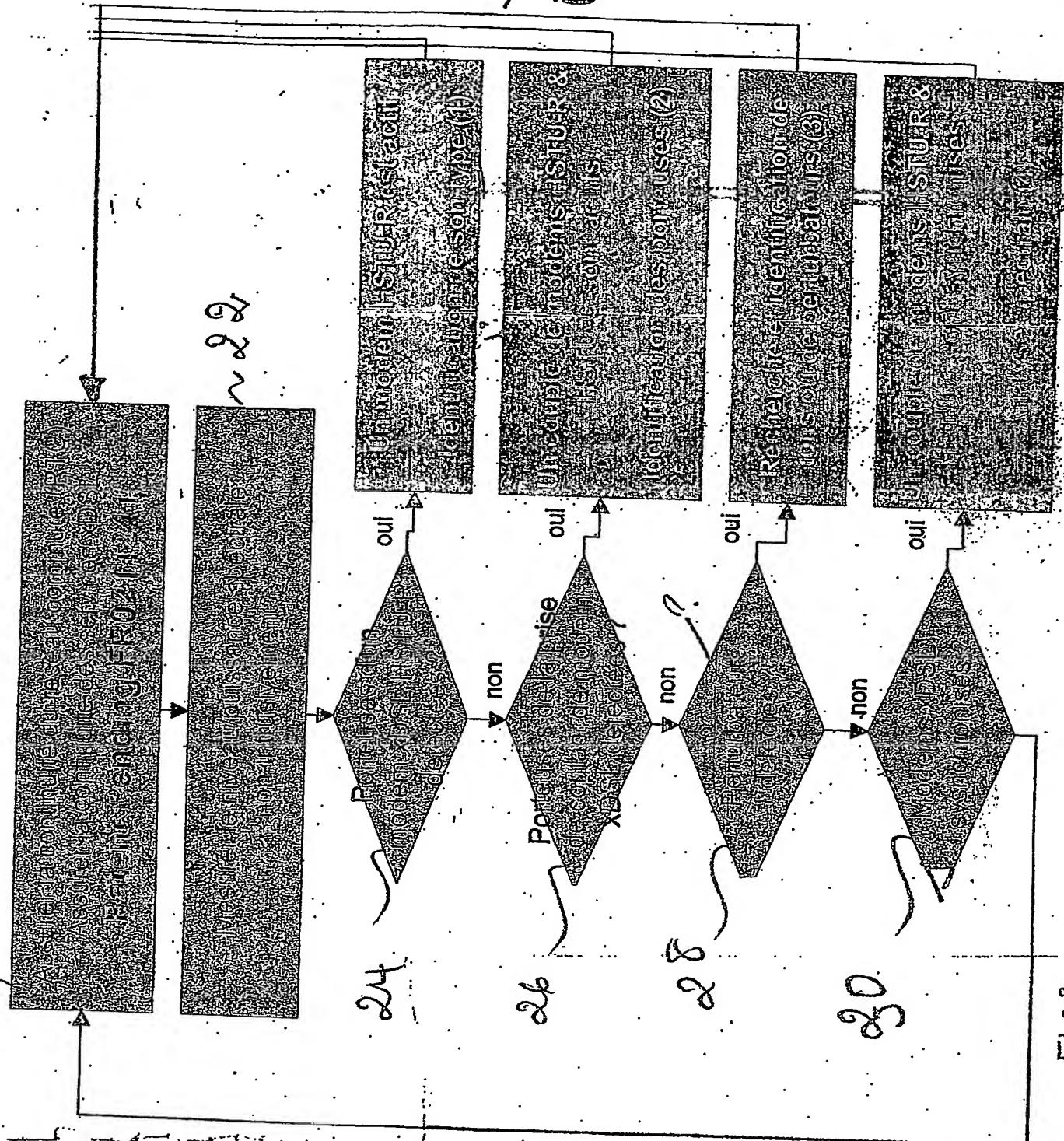
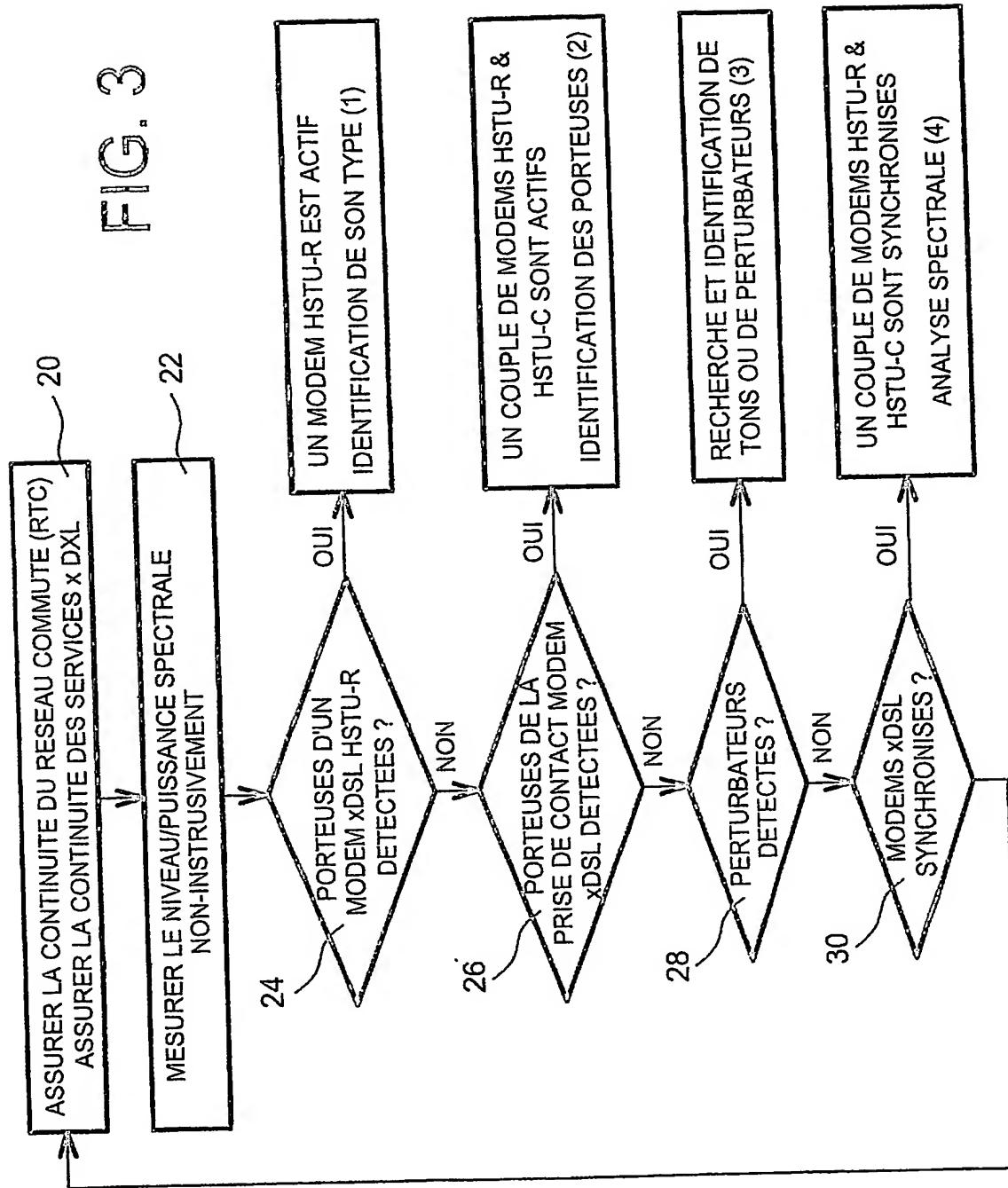


FIG. 3



Diagnostic Ultrasonic STUR: Res

Condition: Internal reson. type (1)

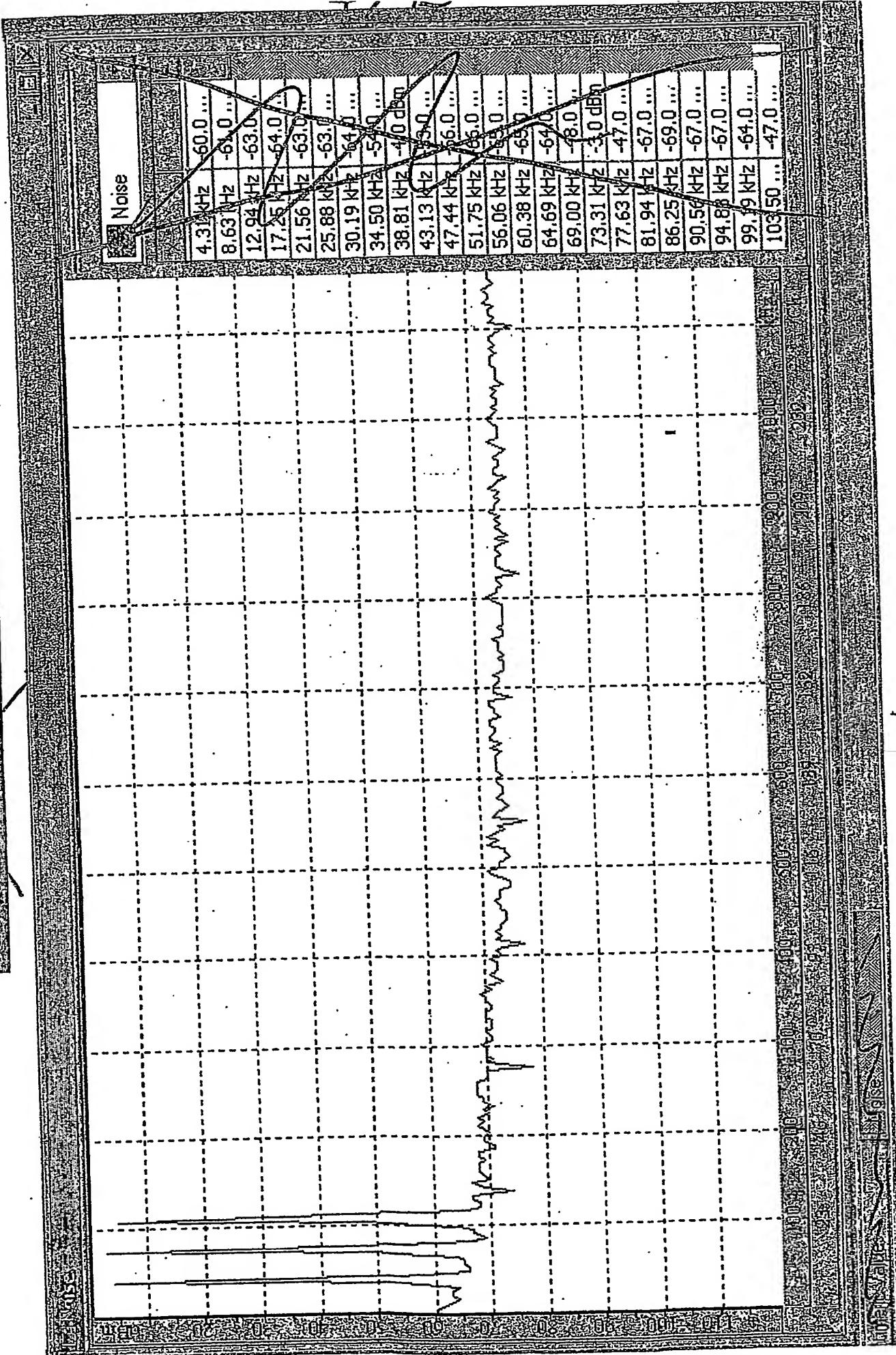
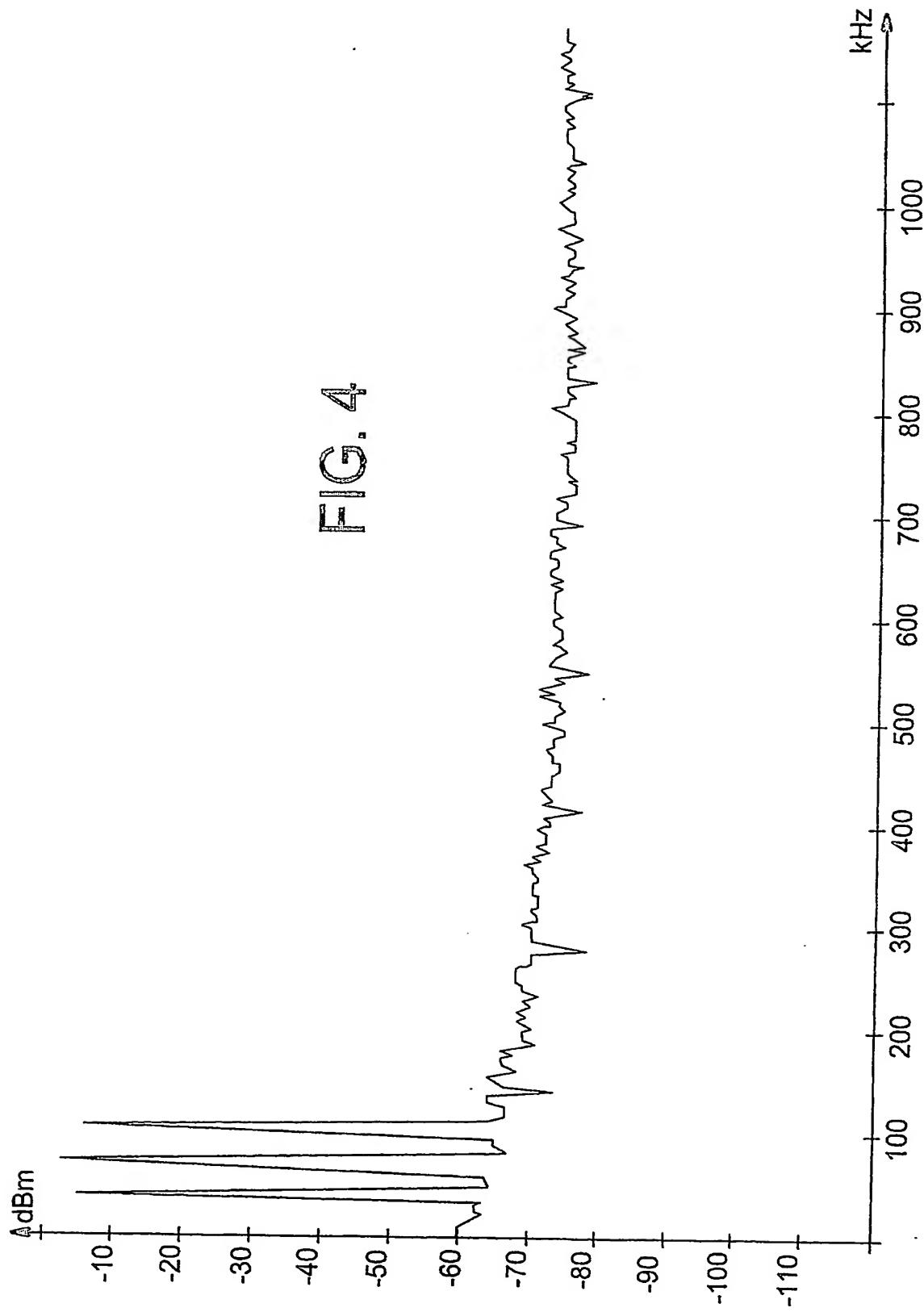


Fig 4

FIG. 4



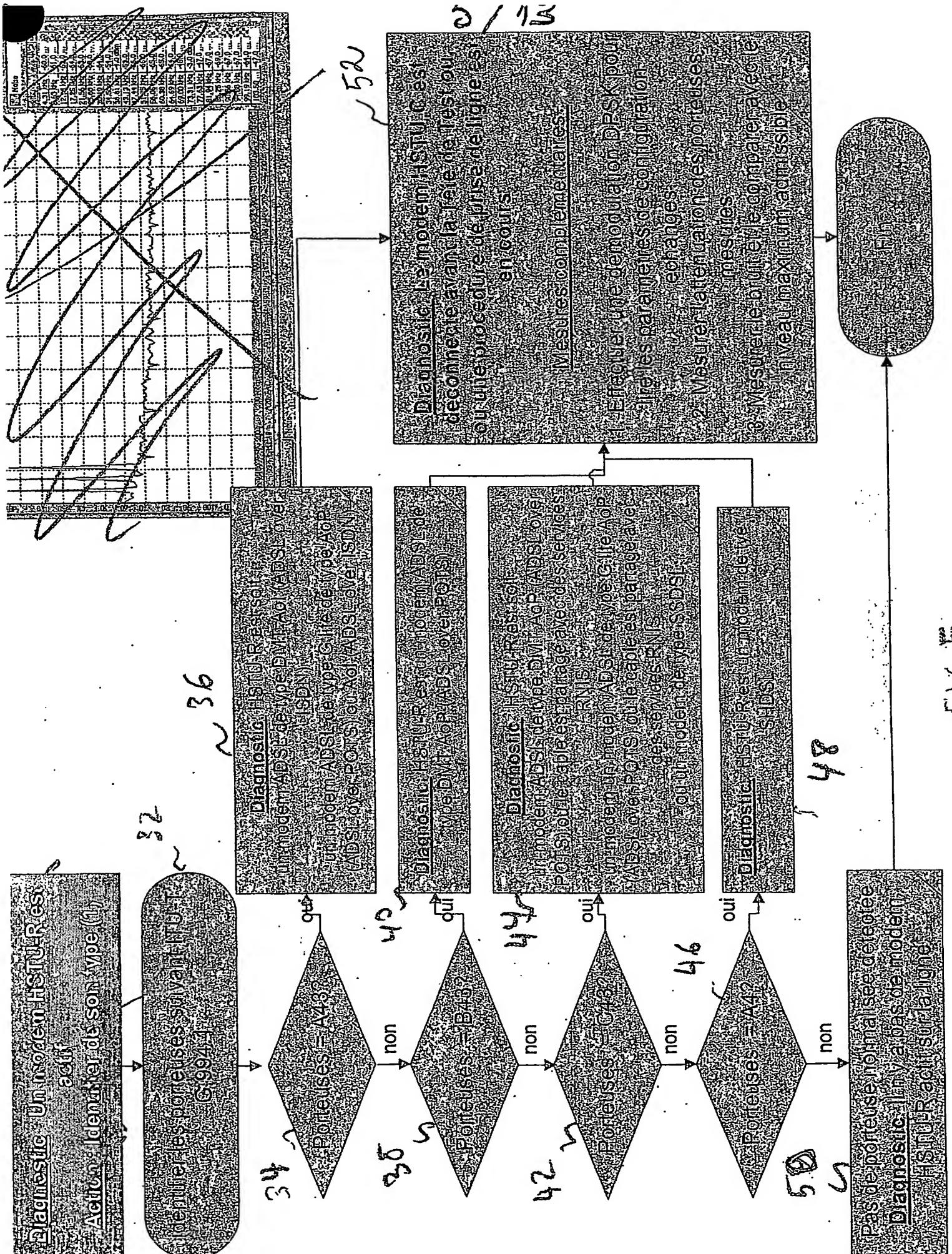
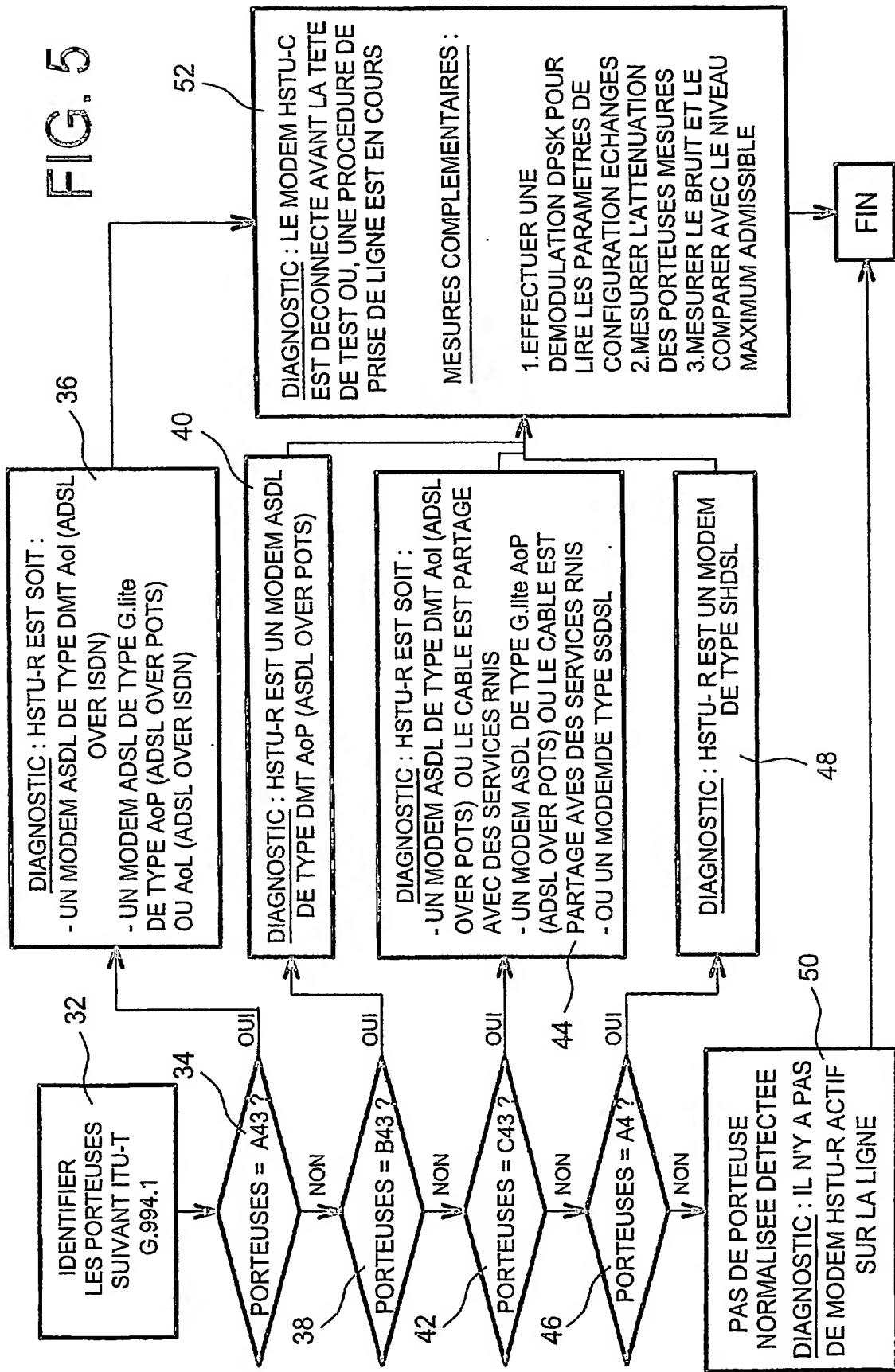


FIG. 5



Die Fosse Un cou de canard  
HISTOIRE & STYLES Contac  
A la fin des poèses /

6/15

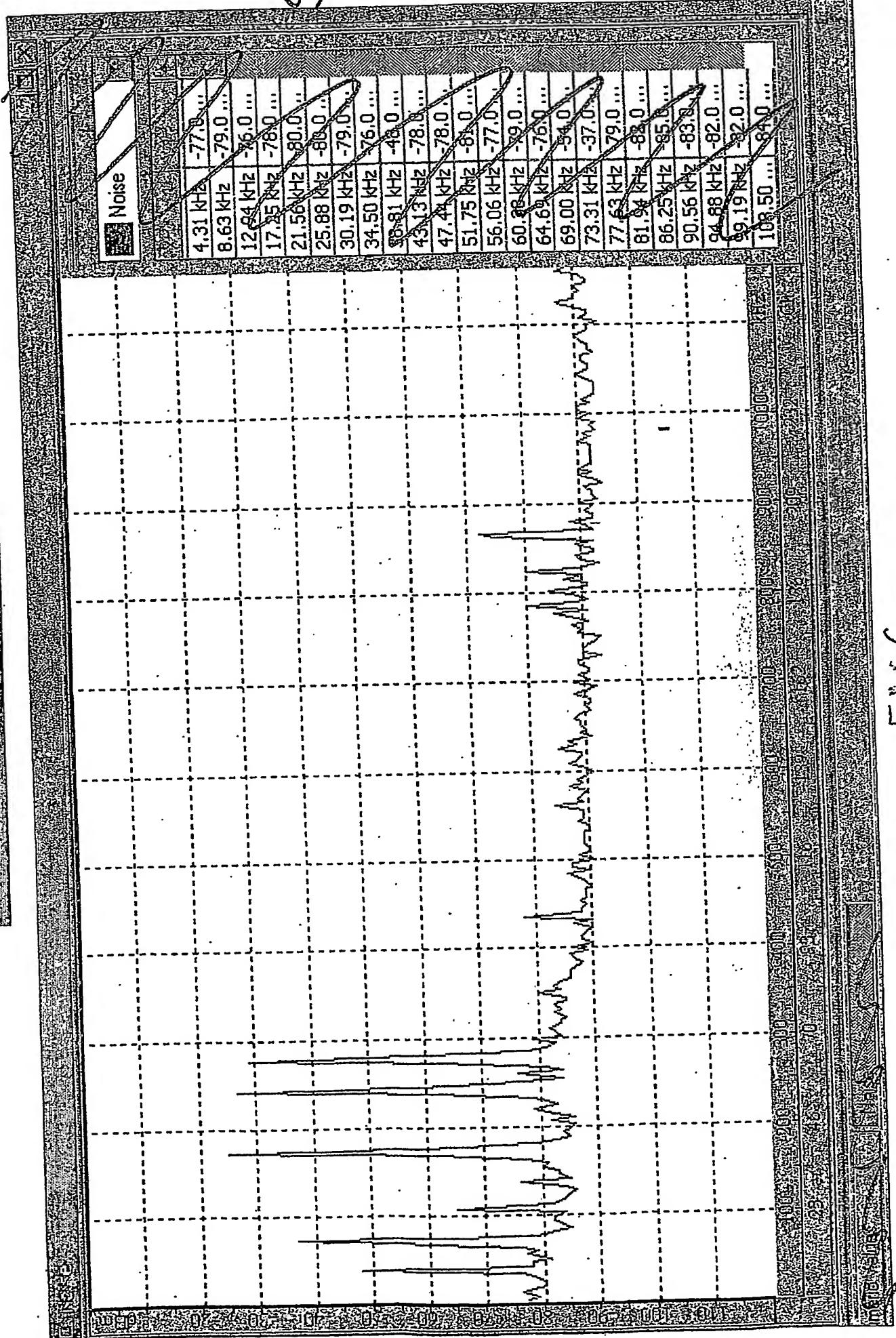


FIG 6

FIG. 6

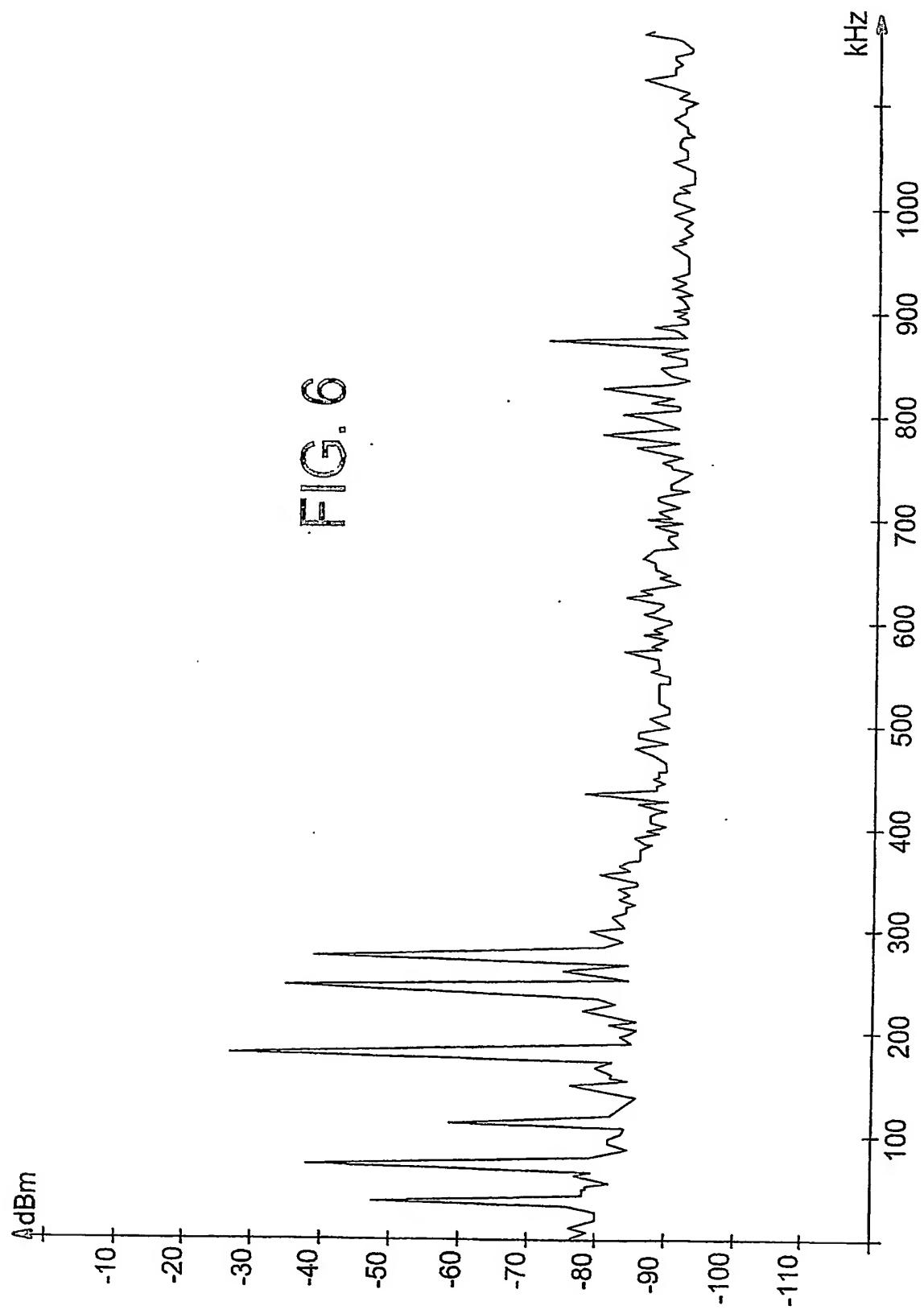
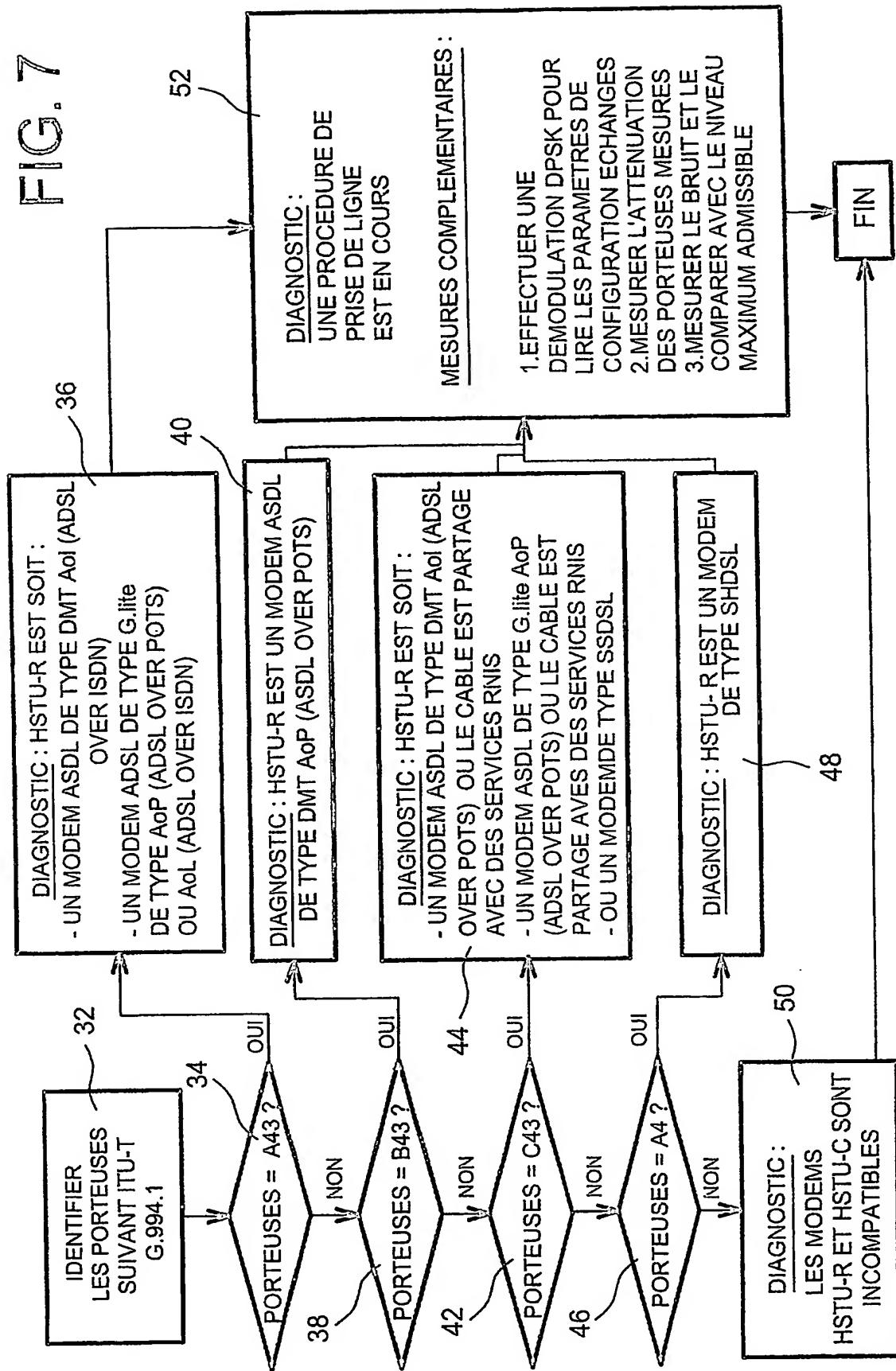




FIG. 7



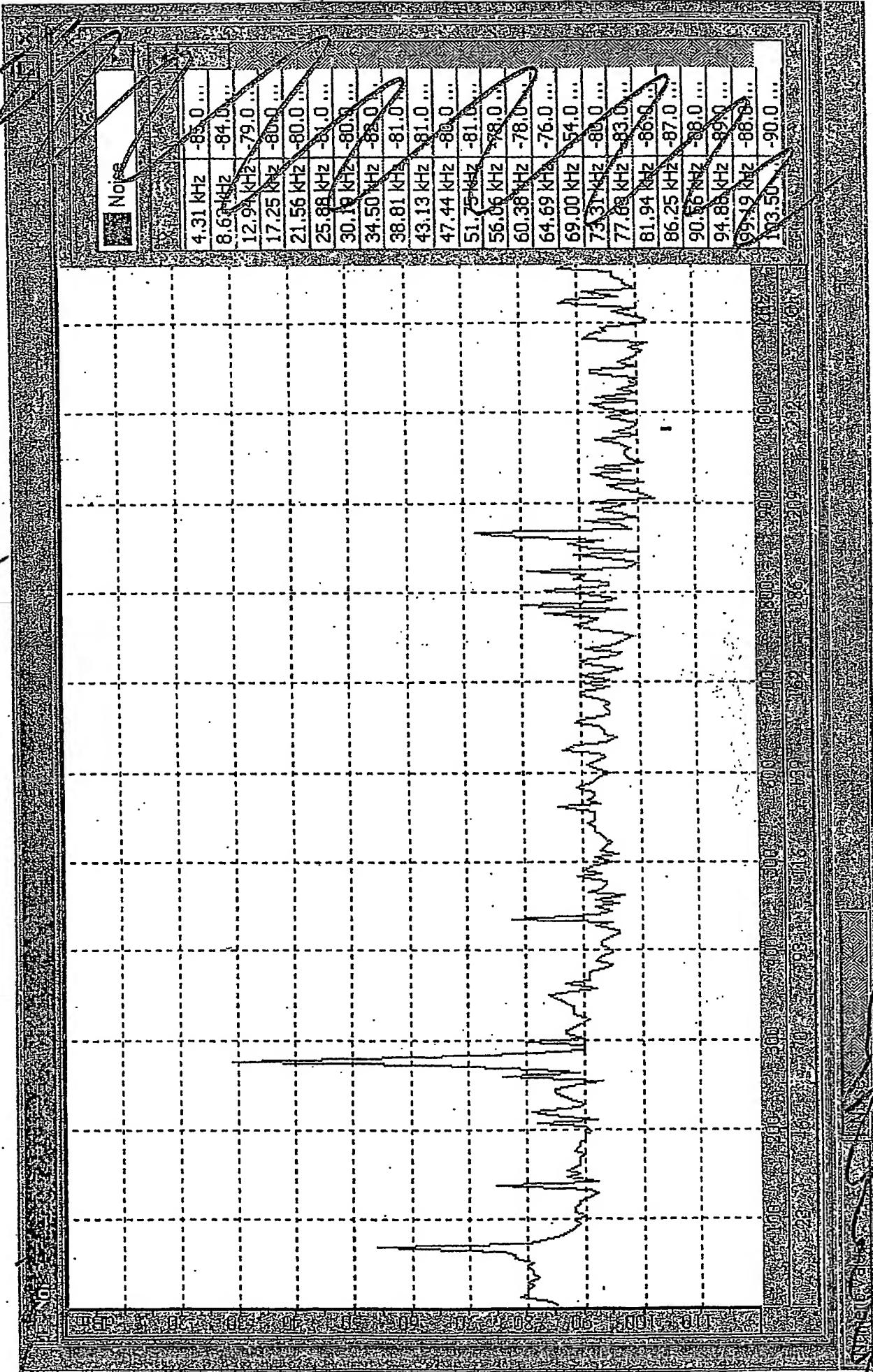
DIAGNOSTIC: Uniquement les perturbations sont  
observées.

Action: Rechercher et éliminer ces sources ou  
perturbateurs (S).

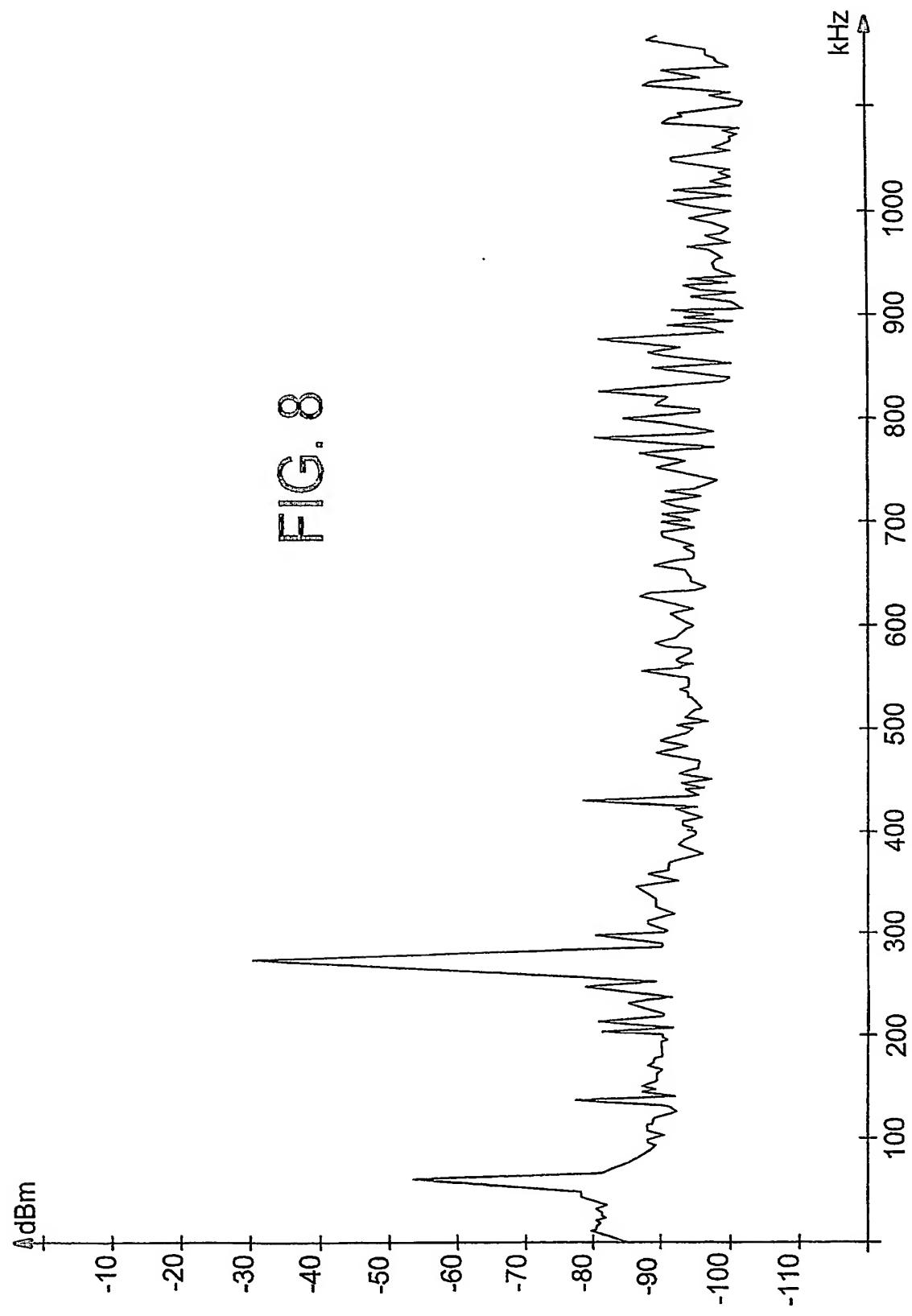
8/13

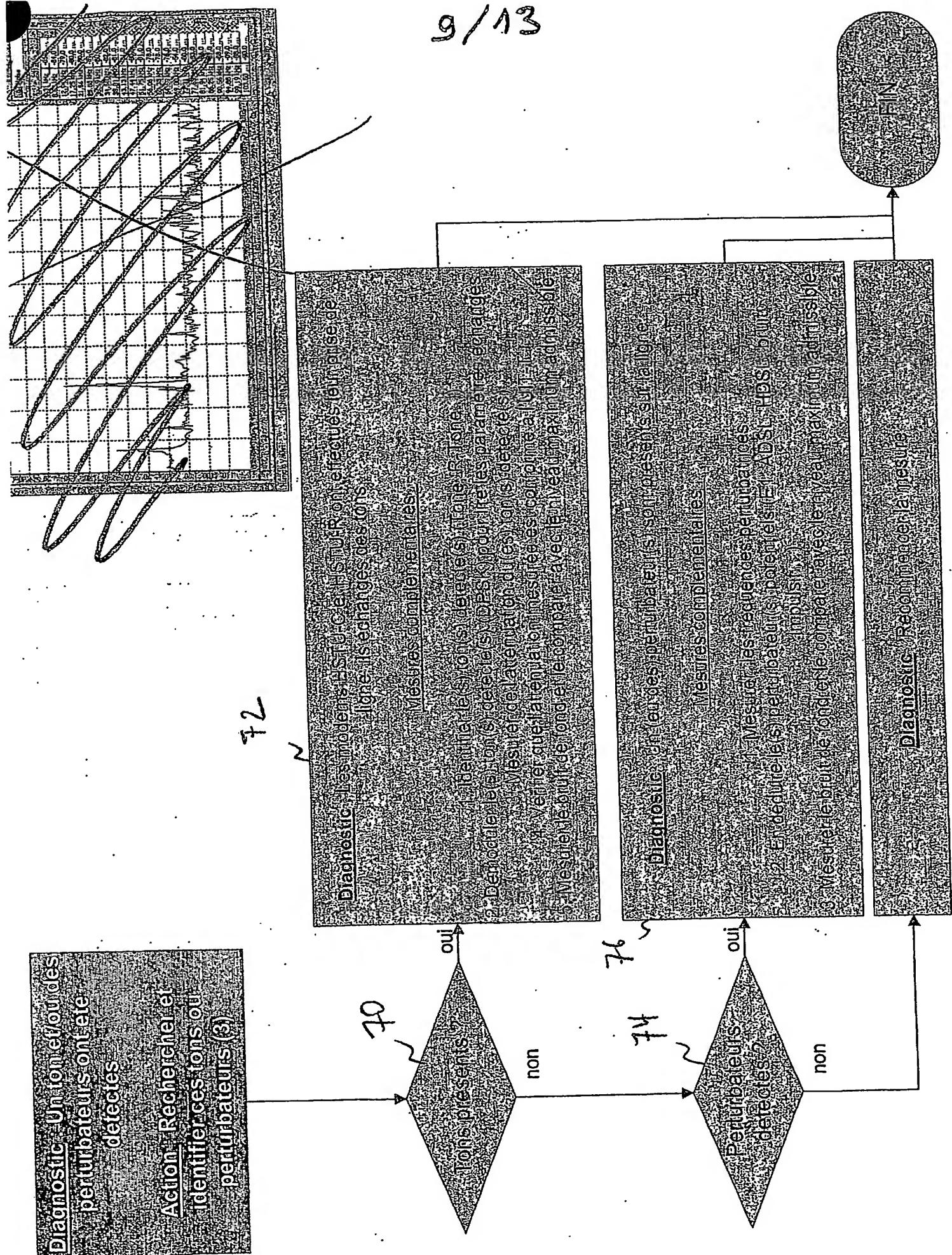
■ Noise

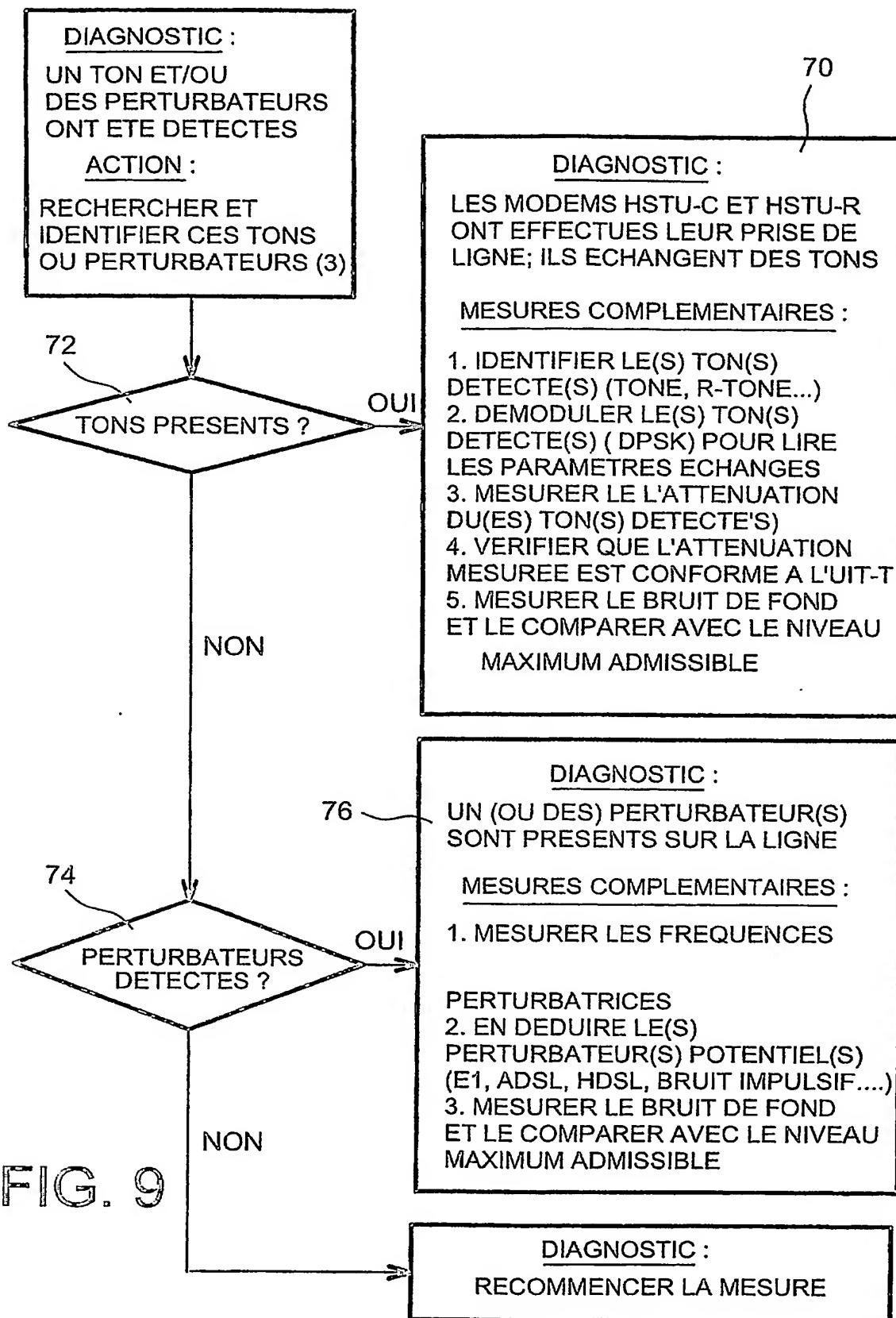
4.31 kHz	-85.0	...
8.61 kHz	-84.0	...
12.91 kHz	79.0	...
17.25 kHz	-80.0	...
21.56 kHz	-80.0	...
25.88 kHz	-81.0	...
30.19 kHz	-80.0	...
34.50 kHz	-83.0	...
38.81 kHz	-81.0	...
43.13 kHz	-81.0	...
51.75 kHz	-81.0	...
56.06 kHz	-78.0	...
60.38 kHz	-78.0	...
64.69 kHz	-76.0	...
69.00 kHz	54.0	...
73.31 kHz	-80.0	...
77.68 kHz	83.0	...
81.94 kHz	-86.0	...
86.25 kHz	-87.0	...
90.56 kHz	-88.0	...
94.86 kHz	99.0	...
99.19 kHz	-88.75	...
103.50 kHz	-90.0	...



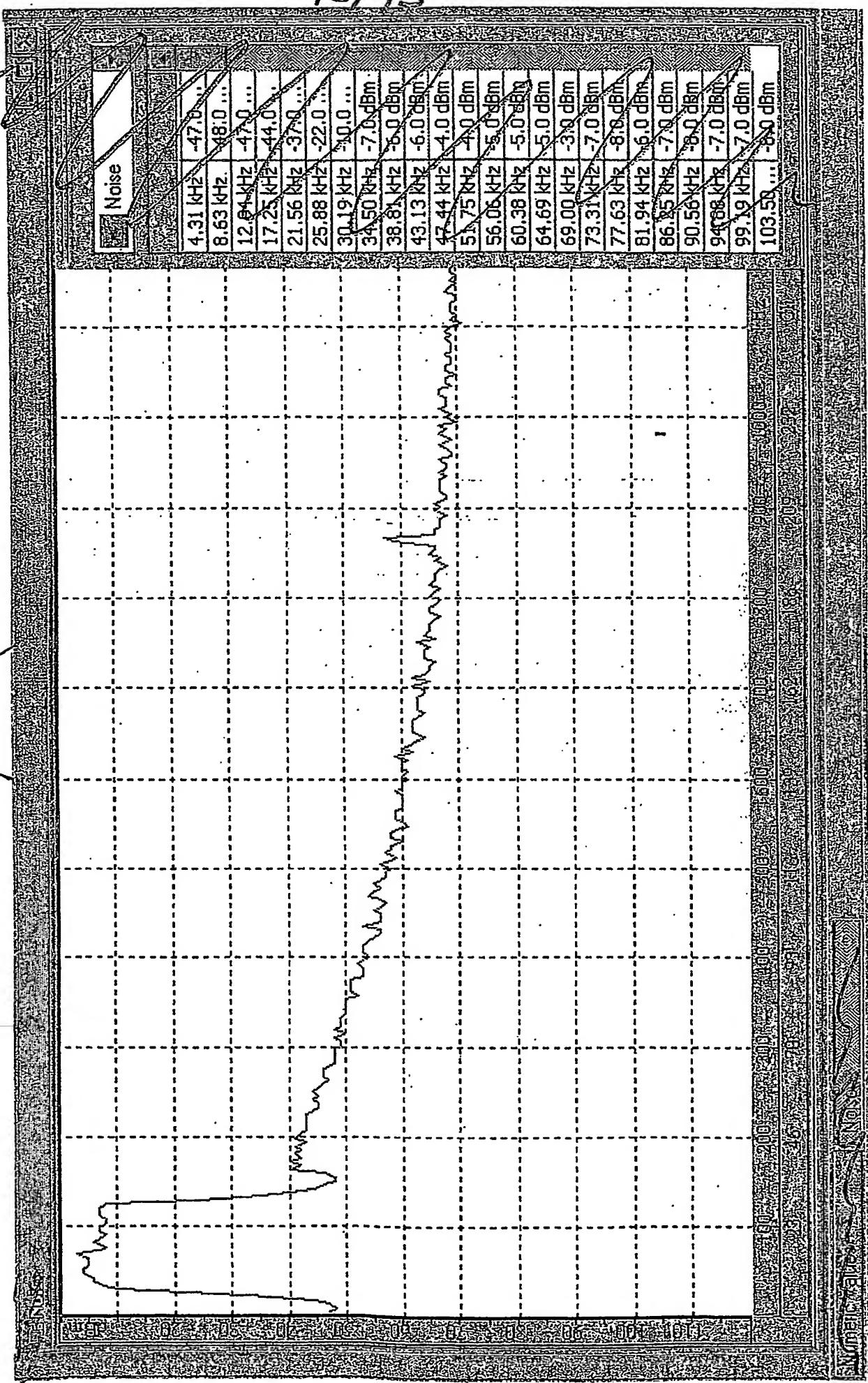
FIG





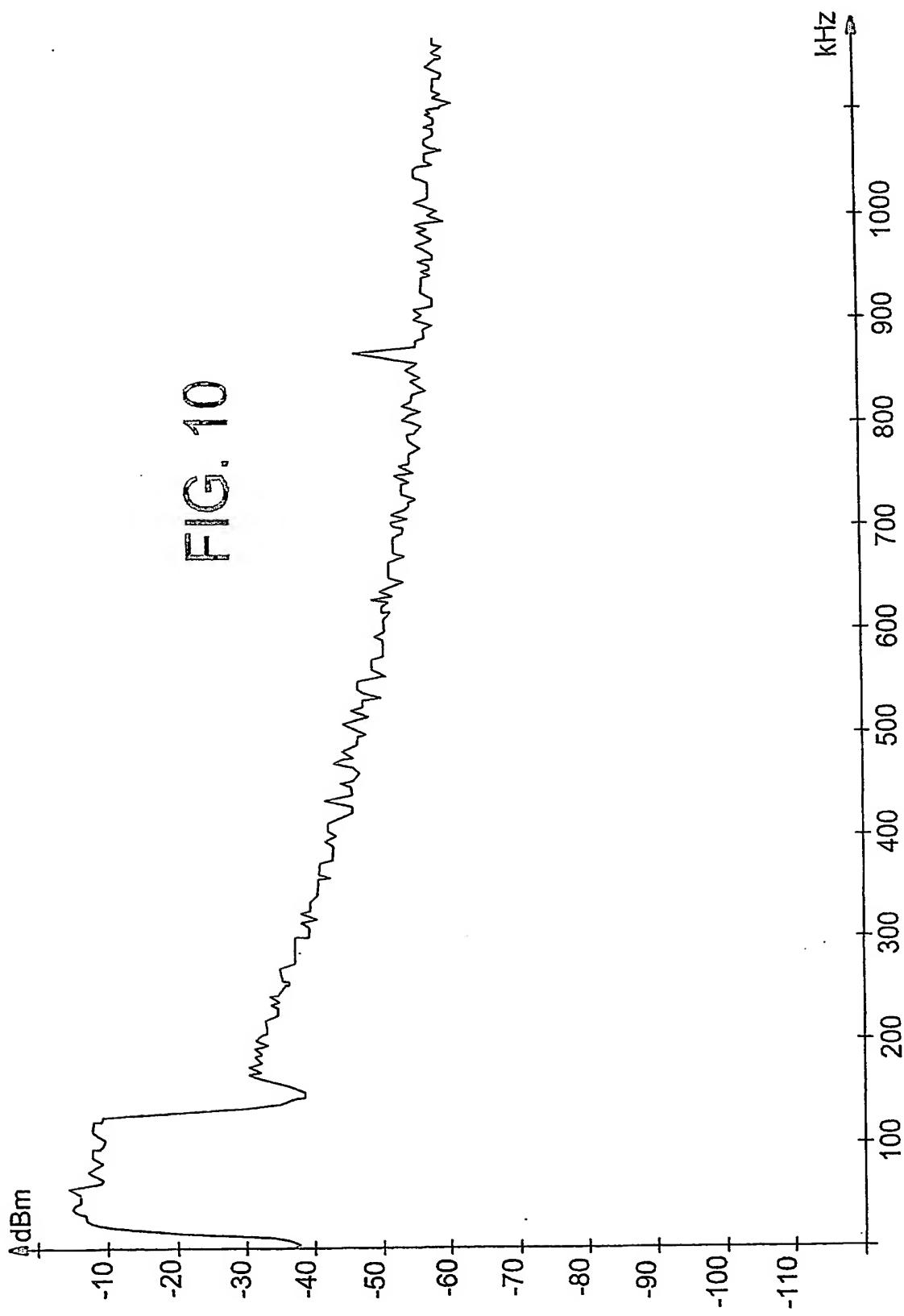


Macromolecules - A complete system of HS-TU-1 & HS-TU-2 for synthesis of vinyl chlorides and vinylidene chlorides.



卷之三

FIG. 10



STRUCTURE & HISTOLOGIE SONT SYNCHRONISEES  
ACTION FAIRE UNE ANALYSE DE LA  
TOUS SANS SPECIALE (4)

80  
→  
→  
→  
→

81  
→  
→  
→

84  
→  
→  
→

85  
→  
→  
→

86  
→  
→  
→

87  
→  
→  
→

88  
→  
→  
→

89  
→  
→  
→

90  
→  
→  
→

91  
→  
→  
→

92  
→  
→  
→

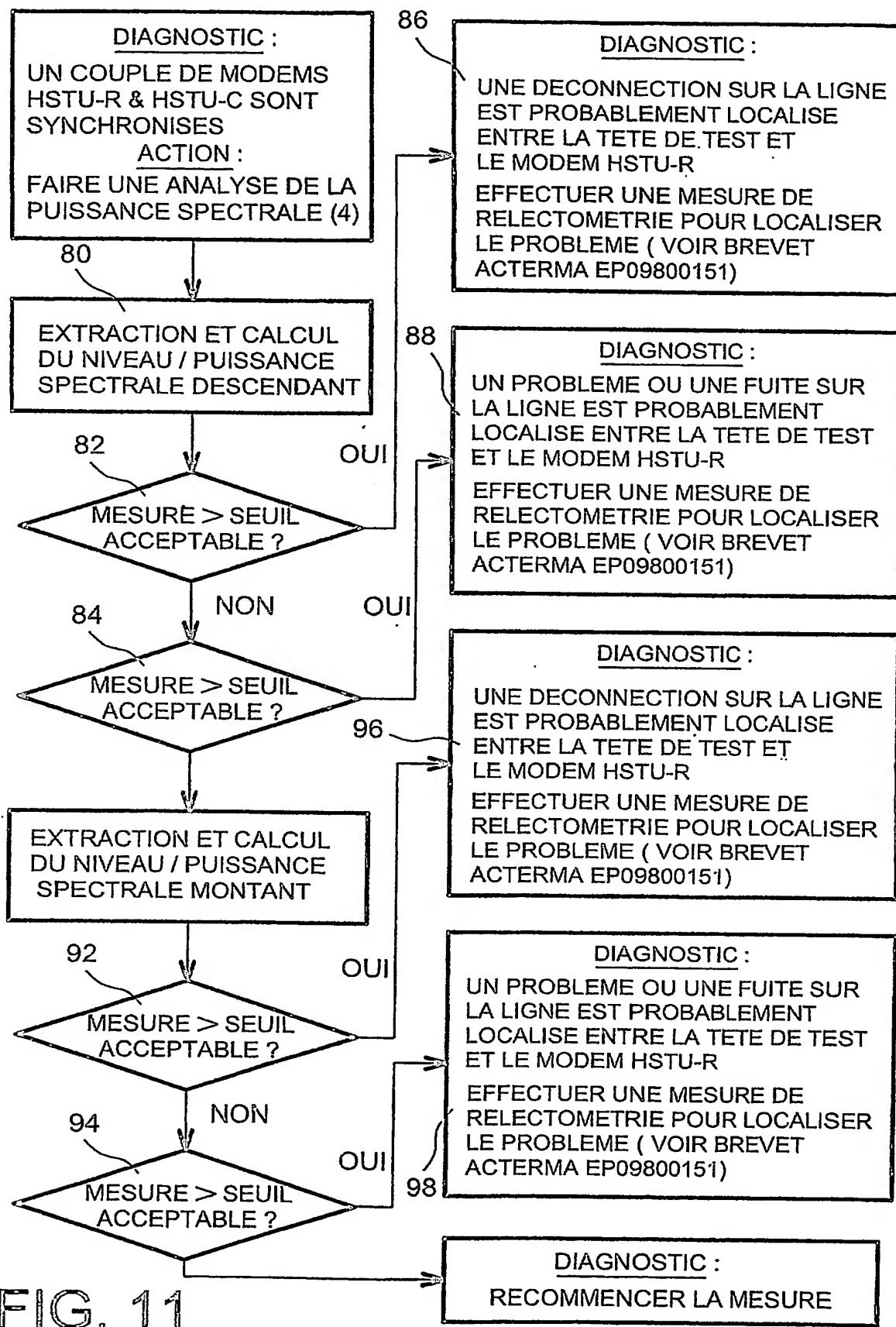
93  
→  
→  
→

94  
→  
→  
→

11/13  
→  
→  
→

95  
→  
→  
→

F16.11



Diathermic Unit Coupler Structure and Analysis  
of Pulse Power Spectra

Note

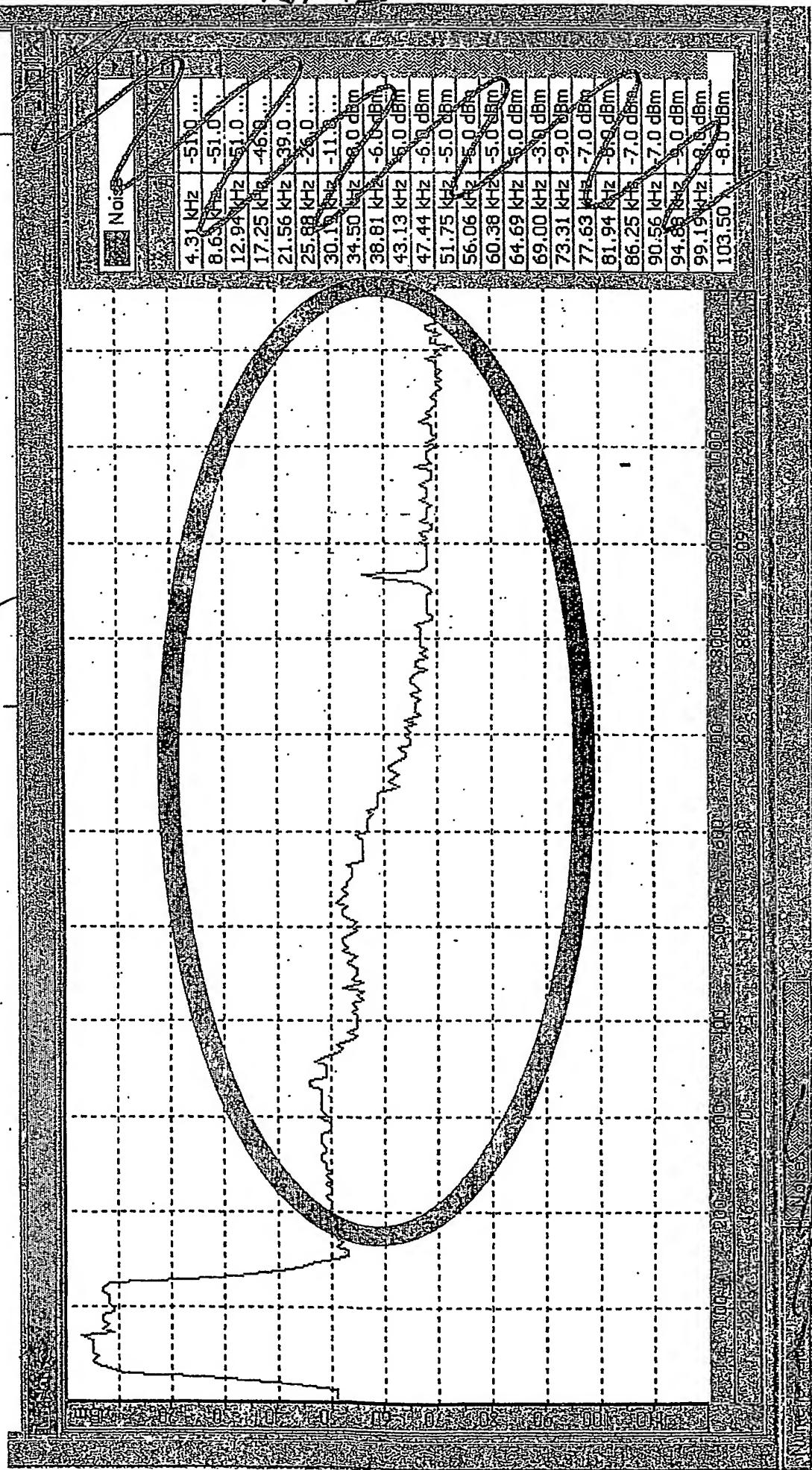
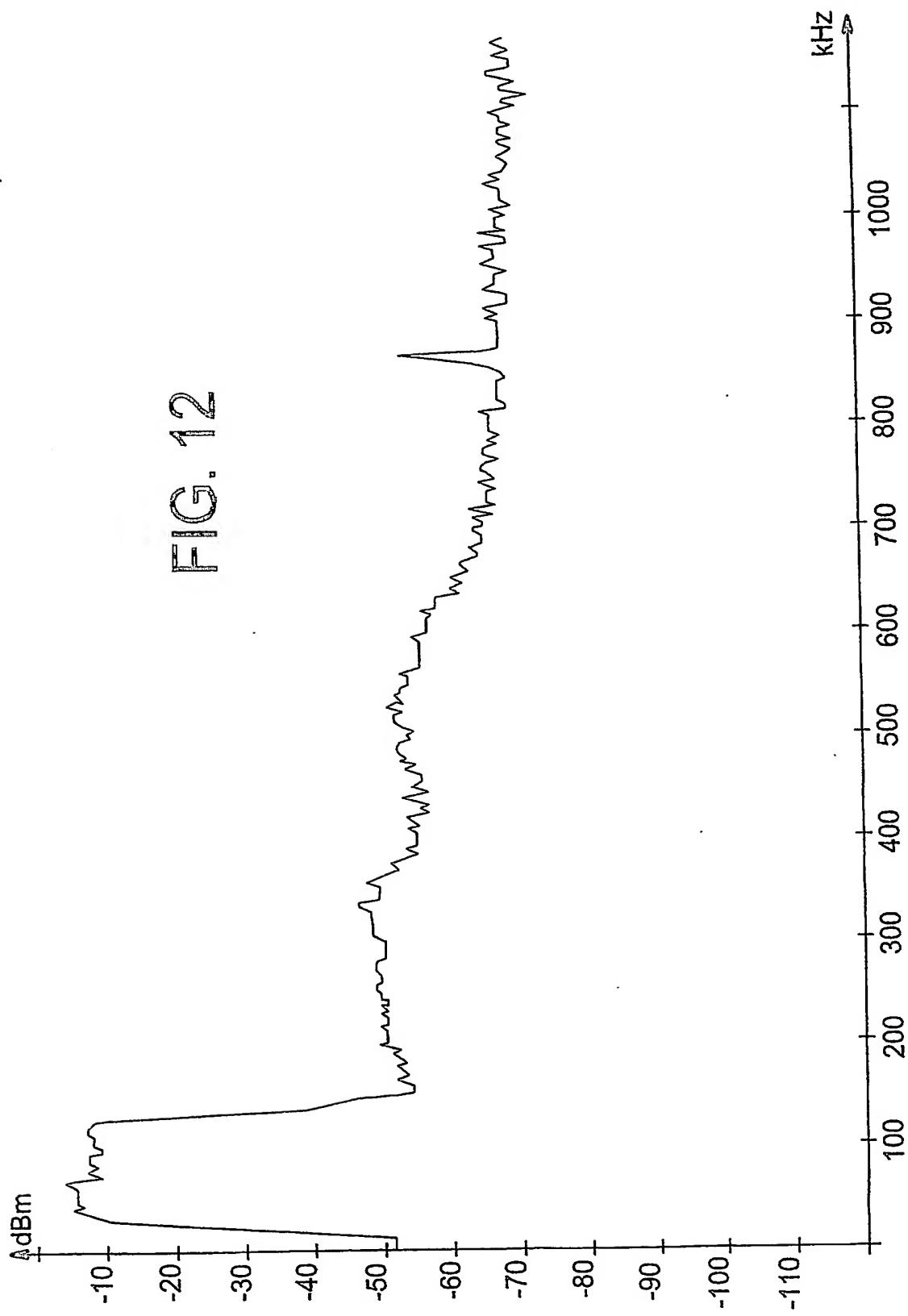
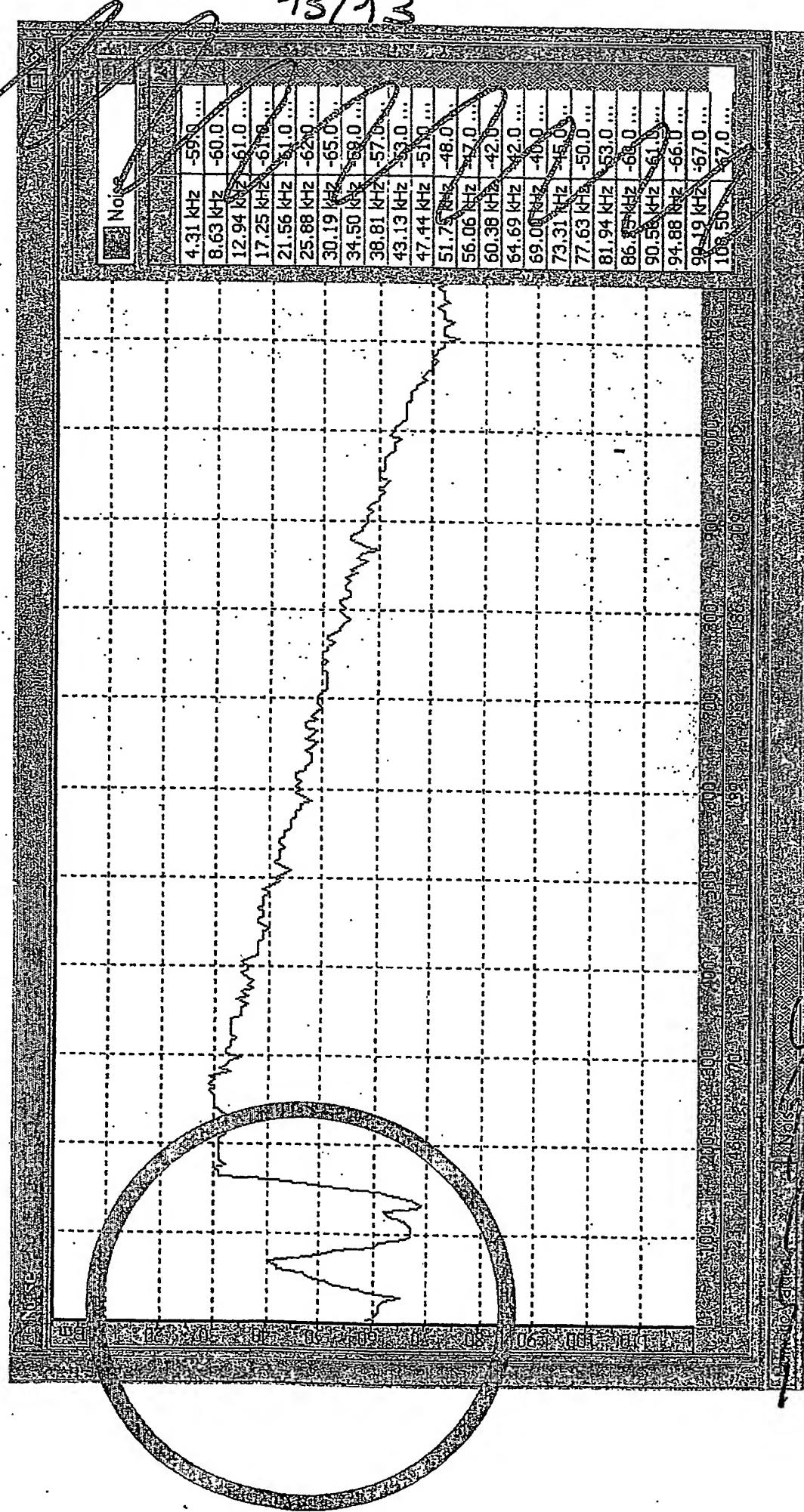


FIG A2

FIG. 12

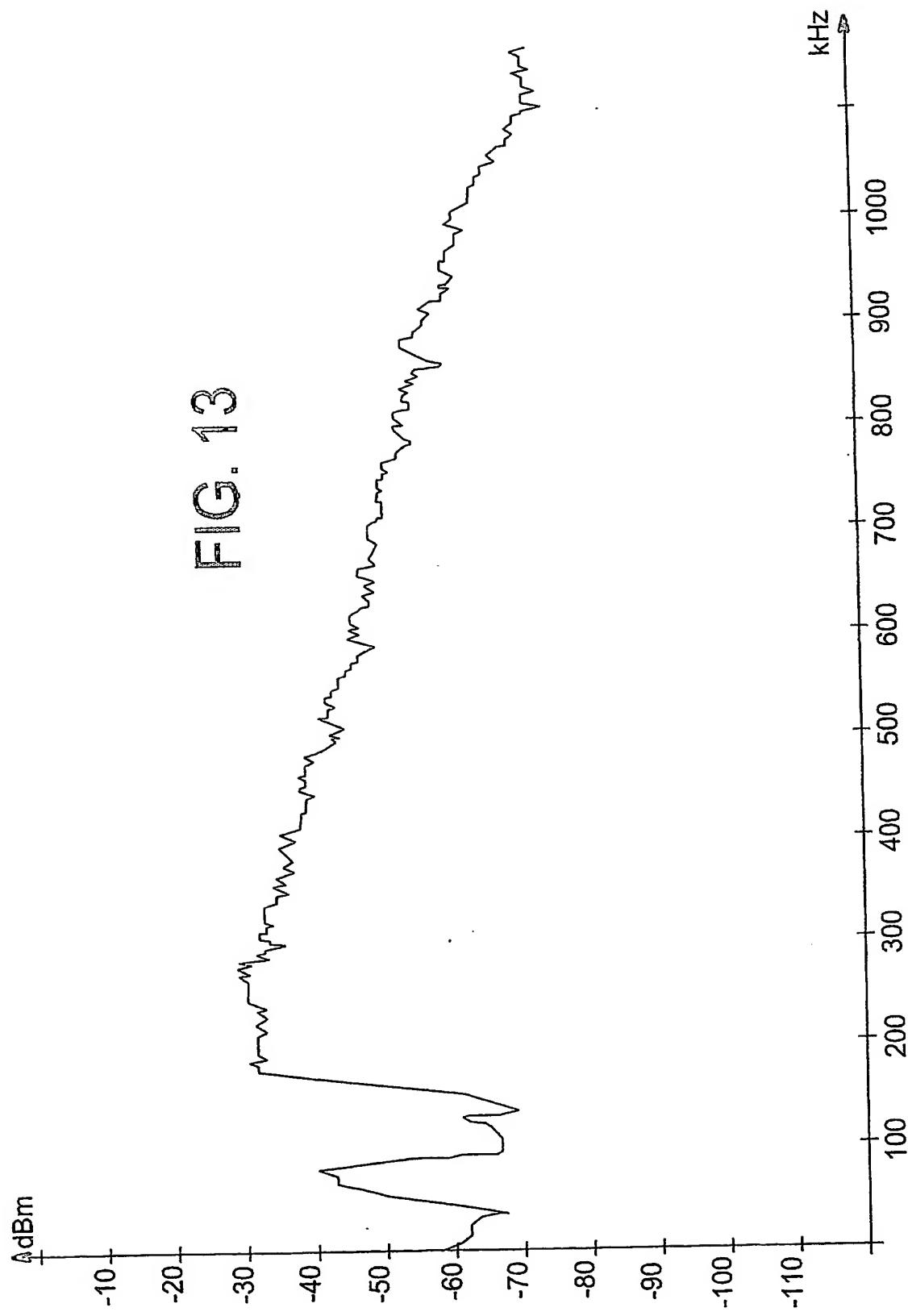


Diagnostic Un couple de moteurs HSUR & HSUR & Action Faire une Analyse de la puissance Spectrale (synchronise)



13 / 13

FIG. 13



**BREVET D'INVENTION**

**CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

  
N° 11235\*03

**DÉPARTEMENT DES BREVETS**

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 1.../1...

(À fournir dans le cas où les demandeurs et  
les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 G W / 270601

**INPI**

Vos références pour ce dossier (facultatif)	SP 22334 HM																														
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	02 16 114																														
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)																															
PROCEDE DE CONTROLE NON INTRUSIF D'UNE LIGNE DE TRANSMISSION DU TYPE XDSL																															
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b>																															
ACTERNA IPMS Parc Heliopolis ZI de Pissaloup rue Edouard Branly 78190 TRAPPES FRANCE																															
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b>																															
<table border="1"> <tr> <td><b>1</b> Nom</td> <td>SCHMITT</td> </tr> <tr> <td>Prénoms</td> <td>Jean</td> </tr> <tr> <td>Adresse</td> <td>Rue</td> </tr> <tr> <td>Code postal et ville</td> <td>12 18 2 6 0 ROUVRES FRANCE</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Société d'appartenance (facultatif)</td> </tr> <tr> <td><b>2</b> Nom</td> <td>LE FOLL</td> </tr> <tr> <td>Prénoms</td> <td>Dominique</td> </tr> <tr> <td>Adresse</td> <td>Rue</td> </tr> <tr> <td>Code postal et ville</td> <td>19 Drovers PL21 9XA IVYBRIDGE, DEVON GB</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Société d'appartenance (facultatif)</td> </tr> <tr> <td><b>3</b> Nom</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prénoms</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Adresse</td> <td>Rue</td> </tr> <tr> <td>Code postal et ville</td> <td>11 11 11</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Société d'appartenance (facultatif)</td> </tr> </table>		<b>1</b> Nom	SCHMITT	Prénoms	Jean	Adresse	Rue	Code postal et ville	12 18 2 6 0 ROUVRES FRANCE	Société d'appartenance (facultatif)		<b>2</b> Nom	LE FOLL	Prénoms	Dominique	Adresse	Rue	Code postal et ville	19 Drovers PL21 9XA IVYBRIDGE, DEVON GB	Société d'appartenance (facultatif)		<b>3</b> Nom		Prénoms		Adresse	Rue	Code postal et ville	11 11 11	Société d'appartenance (facultatif)	
<b>1</b> Nom	SCHMITT																														
Prénoms	Jean																														
Adresse	Rue																														
Code postal et ville	12 18 2 6 0 ROUVRES FRANCE																														
Société d'appartenance (facultatif)																															
<b>2</b> Nom	LE FOLL																														
Prénoms	Dominique																														
Adresse	Rue																														
Code postal et ville	19 Drovers PL21 9XA IVYBRIDGE, DEVON GB																														
Société d'appartenance (facultatif)																															
<b>3</b> Nom																															
Prénoms																															
Adresse	Rue																														
Code postal et ville	11 11 11																														
Société d'appartenance (facultatif)																															
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.																															
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)																															
Paris, le 18 décembre 2002																															
D. DU BOISBAUDRY CP 950304																															